

acredite la concurrencia de alguna de las causas que con arreglo a los artículos 2.º y 3.º impidan la concesión de la primera licencia.

El incumplimiento de lo dispuesto en la presente Orden podrá ser sancionado, atendida su gravedad y trascendencia, por el Director general de Seguridad, con apercibimiento; con multa o con multa y apercibimiento en la cuantía que autoricen las disposiciones vigentes; suspensión temporal y cesa definitivo en el ejercicio de la profesión. Las referidas sanciones serán aplicables tanto a los Directores o Gerentes de dichas Agencias, como al personal auxiliar de las mismas.

Art. 11. En los anuncios públicos y en los ofrecimientos de sus servicios harán constar el número de autorización gubernativa concedida para el funcionamiento de la Agencia.

Art. 12. Los Directores o Gerentes solicitarán anualmente la revisión de la licencia gubernativa y acreditarán hallarse al corriente en el pago de todas sus obligaciones fiscales, tanto las derivadas del ejercicio de esta actividad como de los demás impuestos o exacciones que debieran tributar, adjuntando asimismo certificación de pertenecer a la Agrupación Nacional Sindical, para una mayor garantía de sus actuaciones, y de estar igualmente al corriente en el pago de las cuotas correspondientes.

Art. 13. En la Dirección General de Seguridad se llevará un registro de todas las Agencias autorizadas en el territorio nacional, a cuyo fin se comunicará a la misma por las Comisarias de Policía correspondientes todos los datos o incidencias referentes a dichas Agencias que deban figurar en el citado registro, en el que se hará constar también el personal auxiliar adscrito a cada una de ellas.

Art. 14. La Dirección General de Seguridad a requerimiento de la Agrupación Nacional Sindical de Centros o Agencias Privadas de Investigación; atenderá las consultas que se le hagan respecto al número de éstas existentes en cada provincia, para el mejor control de las mismas por dicha Agrupación Sindical.

Art. 15. El Ministro de la Gobernación resolverá cualquier duda que pueda suscitarse en la aplicación de la presente Orden y dictará las normas que, en su caso, considere convenientes al mejor cumplimiento de la misma.

#### DISPOSICION TRANSITORIA

Los Directores o Gerentes de Agencias Privadas de Investigación existentes en la actualidad, solicitarán del Director general de Seguridad, por conducto de la Presidencia del Sindicato Nacional de Actividades Diversas, la expedición del carnet a que se refiere el artículo 9.º de esta Orden.

#### DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogada la Orden de este Ministerio de 17 de enero de 1961 en la materia regulada por la presente.

Lo que digo a V. E. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. E. muchos años.  
Madrid, 7 de marzo de 1972.

GARICANO

Excmo. Sr. Director general de Seguridad.

## MINISTERIO DE INDUSTRIA

*CORRECCION de errores del Decreto 3214/1971, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.*

Advertidos errores en el texto del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, anexo al citado Decreto, publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 313, de fecha 31 de diciembre de 1971, a continuación se insertan las oportunas rectificaciones:

En la página 21430, artículo 59, último párrafo del apartado c), la fórmula que debe indicarse es la siguiente:

$$\sqrt{hV} = 2$$

En la página 21431, artículo 62, la fórmula correspondiente a la ventilación natural dice:  $S = 0.14 \sqrt{P}$ , debe decir:  $S = 0.14 \sqrt{P}$

En la página 21433, artículo 84, tercera línea del párrafo primero, donde dice: «limitadores de paso», debe decir: «limitadores de presión».

## MINISTERIO DE COMERCIO

*DECRETO 3384/1971, de 28 de octubre, sobre revisión del Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes.*

El vigente Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes, aprobado por Decreto mil trescientos sesenta y dos/mil novecientos cincuenta y nueve, de veintitrés de julio, dispone en su artículo uno-once que «sus preceptos deberán ser objeto de revisión en plazos no superiores a cinco años, a fin de recoger las enseñanzas de la experiencia en su aplicación y llevar a cabo las modificaciones o adiciones que aconsejen los adelantos de la técnica».

Al cumplirse el plazo señalado se inició la mencionada revisión, no finalizada hasta ahora por el constante y progresivo avance estos últimos años, tanto de la técnica de la construcción naval como de la de sus industrias auxiliares. Como consecuencia de esta revisión han tenido que ser retocados o modificados muchos de sus cincuenta artículos, por lo que se ha preferido publicar la totalidad del Reglamento, de nuevo, para mayor facilidad en su aplicación por la Administración y de su observancia por los interesados.

En su virtud, oído el Consejo Ordenador de Transportes Marítimos y Pesca Marítima, y a propuesta del Ministro de Comercio y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día veintidós de octubre de mil novecientos setenta y uno,

#### DISPONGO:

Artículo único.—Se aprueba la redacción, que figura a continuación, del Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes revisado de acuerdo con lo dispuesto en el artículo uno-once del Reglamento actual aprobado por Decreto mil trescientos sesenta y dos/mil novecientos cincuenta y nueve, de veintitrés de julio.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a veintiocho de octubre de mil novecientos setenta y uno.

FRANCISCO FRANCO

El Ministro de Comercio,  
ENRIQUE FONTANA CODINA

### REGLAMENTO DE RECONOCIMIENTO DE BUQUES Y EMBARCACIONES MERCANTES

#### CAPITULO PRIMERO

#### DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1-01. *Misión de las Autoridades de Marina y Consulares.*

Las Autoridades de Marina en los puertos nacionales y los Consules en el extranjero, no autorizarán la salida a la mar de cualquier buque nacional mientras no acredite que se encuentra en condiciones de seguridad y de prestar eficazmente servicio, según su clase y tipo. Las Autoridades de Marina no autorizarán asimismo el ejercicio de su actividad a toda embarcación o artefacto flotante que no reúna las condiciones anteriores.

**Art. 1-02. Certificados.**

A) Se acreditarán las condiciones citadas en el artículo anterior mediante la presentación de los certificados, en período de validez, que se relacionan a continuación:

- a) Certificado de Arqueo.
- b) Certificado de Navegabilidad acreditativo del buen estado del casco, aparato motor y máquinas auxiliares, instalación eléctrica, instalaciones especiales que afecten a la seguridad, medios contra incendios y de salvamento y luces y marcas de navegación, así como del número máximo de tripulantes y pasajeros que está autorizado a transportar. Este certificado no podrá ser expedido si el buque no tiene aprobada el acta de la prueba de estabilidad, y se emplearán para su expedición dos modelos distintos de certificados, según que el arqueo total del buque sea o no menor de 100 toneladas.
- c) Certificado de Líneas de Máxima Carga.
- d) Certificado de Reconocimiento de Material Náutico.
- e) Certificados extendidos de acuerdo con el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar y Reglamento para su Aplicación a los Buques-Nacionales.

- e1) Certificado de Seguridad para Buque de Pasaje.
- e2) Certificado de Seguridad de Construcción para Buque de Carga.
- e3) Certificado de Seguridad del Material de Armamento para Buque de Carga.
- e4) Certificado de Seguridad Radiotelegráfica para Buque de Carga.
- e5) Certificado de Seguridad Radiotelefónica para Buque de Carga.
- e6) Certificados de Exención.

B) Además de los certificados citados se exigirán en los casos que proceda los siguientes:

- a) Certificado de Reconocimiento de los Medios de Carga y Descarga.
- b) Certificado de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica.
- c) Certificado de Seguridad para Transporte de Grano.

**Art. 1-03. Misión de los inspectores de buques.**

Corresponde a los Ingenieros Navales inspectores de Buques, que en este Reglamento se designarán simplemente con el nombre de inspectores, vigilar el exacto cumplimiento de lo dispuesto en materia de construcción en los Reglamentos nacionales e internacionales, en el Convenio de Seguridad y en sus Normas de Aplicación. Para ello efectuarán los reconocimientos iniciales, periódicos y extraordinarios previos para la expedición de los Certificados indicados en los apartados A), a), b), c), e2), e3), e6) y B), a), b) y c) del artículo anterior y los correspondientes al e1) en la parte que no se refiere a instalaciones de radio, auxiliados por el personal que les sea asignado o autorizado por la Inspección General de Buques.

A la vista del resultado de los reconocimientos expedirán los certificados de los apartados A), a), b) y B), a), b), debiendo someter los de los apartados a) y b) a la conformidad de la Inspección General de Buques, en los buques de arqueo total igual o mayor de 100 toneladas. Asimismo informarán a la Inspección General de Buques para la expedición de los Certificados de Líneas de Máxima Carga (apartado c), y a las Autoridades encargadas, de acuerdo con la regla 12 del Convenio Internacional de Sevimar y sus normas de aplicación, de la expedición de los A), e1), e2), e3) y B), c).

Los certificados de Arqueo, Navegabilidad y Franco-Bordo de los buques menores de 100 toneladas de arqueo total serán expedidos por los inspectores sin ser necesaria la conformidad de la Inspección General de Buques.

En el anexo número 2 se reproducen los modelos de los Certificados de Navegabilidad y de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica.

**Art. 1-04. Prórrogas de los certificados en el extranjero.**

Cuando un buque se encuentre en puerto extranjero y necesite prorrogar el plazo de validez de uno de los certificados, por aproximarse la fecha de su caducidad, el Capitán lo solicitará del Cónsul de España más próximo, quien requerirá los servicios de un experto que, previo reconocimiento, le informe sobre el buen estado de aquellas partes del buque afectadas por la caducidad del certificado y, si procede, concederá la prórroga por el plazo necesario para que el buque pueda terminar su viaje y regresar a puerto nacional, que no podrá ser

superior a cinco meses, y estampará en el certificado la nota siguiente: «Queda prorrogado el plazo de validez del presente certificado hasta la llegada de este buque a puerto español, sin sobrepasar cinco meses a partir del día de la fecha de caducidad del certificado.»

**Art. 1-05. Reconocimientos en el extranjero.**

Cuando un buque esté dedicado a realizar viajes entre puertos extranjeros y resulte perjudicial para los intereses del armador su traslado a un puerto nacional para efectuar los reconocimientos prescritos en este Reglamento, o bien cuando, por averías u otras causas, haya de realizar reconocimientos en el extranjero, la Empresa armadora lo comunicará lo antes posible a la Inspección General de Buques, la cual, a la vista de las circunstancias que concurren en cada caso, decidirá si envía un Inspector o se adopta otra solución, que puede consistir en solicitar el reconocimiento del buque a la Administración del país en cuyo puerto se encuentre, comunicándose la resolución que se tome a la Empresa armadora y al Cónsul respectivo a través de la Dirección General de Asuntos Consulares del Ministerio de Asuntos Exteriores; los certificados expedidos por los inspectores nacionales o de la Administración del país en que se encuentre el buque, o bien las anotaciones que efectúen en los certificados que posea el buque en período de validez, tendrán el mismo plazo de validez que si el reconocimiento se hubiera realizado en territorio nacional.

En los casos en que se trate de adquisición de maquinaria, materias primas o efectos, en el extranjero, con destino a los buques nacionales, y que de acuerdo con los preceptos de este Reglamento deban ser sometidos a reconocimientos o pruebas en el país de origen durante su construcción o fabricación, el armador o el astillero al que van destinados solicitará de la Inspección General de Buques que designe el Inspector que ha de presenciar los citados reconocimientos, pruebas o ensayos.

**Art. 1-06. Responsabilidad y obligaciones de los propietarios, armadores, Capitanes y Patronos de los buques.**

Los propietarios, armadores, Capitanes y Patronos de los buques serán responsables por las omisiones de los reconocimientos prescritos en este Reglamento.

Para el más fácil cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior o conocimiento por la Autoridad de Marina de su infracción, deberá ésta anotar en la parte correspondiente del Rol del buque la fecha del último reconocimiento de cada tipo efectuado, así como la fecha en que debe efectuarse el próximo reconocimiento.

Corresponden también a los armadores, Capitanes y Patronos las obligaciones siguientes:

- a) Notificación de caducidad de los certificados.

El armador, y el Capitán o Patrón, como representante del mismo, están obligados a dar cuenta a las Autoridades de Marina o Consulares de la caducidad de cualquiera de los reconocimientos prescritos en este Reglamento y de cualquiera de las notas puestas en los mismos que tengan plazo fijado para su cumplimiento.

- b) Notificación de averías y prácticas de reparaciones.

En los casos de avería (aunque no sean de gran consideración) en el casco, aparato motor, máquinas y aparatos auxiliares, instalaciones de a bordo, arboladura y puntales de carga, material de salvamento, medios contra incendios, luces y marcas de navegación, telegrafía y telefonía, material náutico o pérdidas de amarras de importancia, los Capitanes y Patronos están obligados a dar cuenta a las Autoridades de Marina o Consulares del primer puerto a que arriben.

Dichas Autoridades, si estiman que la importancia de las averías así lo requiere o aconseja, ordenarán que se efectúe el reconocimiento de las partes afectadas y no autorizarán la salida del buque a la mar mientras su armador, Capitán o Patrón, no acredite debidamente, a juicio del Inspector, que se han efectuado las reparaciones que hayan podido recomendarse como resultado de dicho reconocimiento.

- c) Sanciones administrativas.

Las infracciones cometidas por los armadores a lo dispuesto en el presente artículo podrán ser sancionadas administrativamente con multas en la cuantía y dentro de los límites fijados por las disposiciones vigentes y las que al efecto se dicten.

- d) Nullidad de cláusulas de irresponsabilidad.

Serán nulas y carecerán de todo valor y eficacia las cláusulas o pactos contractuales en que se estipule la exoneración

de la responsabilidad civil de los propietarios de buques, armadores o porteadores marítimos, en los casos de dolo, culpa o negligencia en el cumplimiento de las obligaciones que este Reglamento les impone para asegurar en cuanto sea posible la navegabilidad de los buques.

**Art. 1-07. Responsabilidad de los Inspectores.**

El Inspector de Buques y, en su caso, el personal auxiliar que tenga asignado o autorizado por la Inspección General de Buques, serán responsables de los certificados que expidan o de los que se expidan a base de su información. Dicha responsabilidad les será exigida con arreglo a las disposiciones legales correspondientes.

**Art. 1-08. Obligaciones y atribuciones de los Inspectores.**

Es obligación del Inspector hacer los reconocimientos necesarios para llegar al convencimiento razonable de que los elementos que reconoce se encuentran en buen estado. Las normas para efectuar los reconocimientos que se detallan en este Reglamento son indicativas, pudiendo el Inspector aumentar o disminuir sus exigencias cuando lo estime pertinente, ya que lo esencial es que no se expida ningún certificado sin el convencimiento del Inspector que lo expide, de que el buque, por su estado, es acreedor al mismo.

**Art. 1-09. Supuestos sobre el estado del buque para prestar servicio.**

El cumplimiento de las obligaciones establecidas en este Reglamento, acreditado documentalmente en la forma prevenida en el artículo 1-02 del mismo, entraña, salvo prueba en contrario, el supuesto del buen estado del buque y de sus buenas condiciones para prestar el servicio a que está destinado por su clase y tipo.

**Art. 1-10. Detención de un buque.**

Si, como consecuencia de lo prescrito en los artículos 1-02 y 4-01 de este Reglamento, las Autoridades de Marina o Consulares, según sea el caso, estiman que no se acredita en forma satisfactoria que un buque se encuentra en buenas condiciones de navegabilidad, procederán a su detención, y corresponderá al Inspector dar las instrucciones necesarias para subsanar las deficiencias, debiendo poner especial cuidado en que el buque no sea detenido por más tiempo del estrictamente necesario.

Los Inspectores no propondrán la detención de un buque si las deficiencias fueran de tal índole que no entrañaren peligro para aquél o para los buques circundantes, siendo suficiente efectuar una anotación en el certificado correspondiente y en el Rol para que dichas deficiencias sean subsanadas en el puerto término del viaje o en el plazo que determinen.

**Art. 1-11. Relación entre los Inspectores y las Autoridades de Marina Mercante y Organismos Superiores.**

La inspección técnica de la construcción naval y de las flotas mercantes y de pesca es de la competencia de la Inspección General de Buques (que actualmente asume las funciones de la antigua Dirección General de Industrias Navales en lo relativo a esta materia). La autorización de las obras de nueva construcción y modificación de los buques mercantes y de pesca es también de la competencia de la Inspección General de Buques.

La Inspección General de Buques, dependiente de la Subsecretaría de la Marina Mercante, y las Inspecciones Provinciales, dependientes de la Inspección General de Buques, conservarán la organización y el funcionamiento señalados en el Decreto de 7 de octubre de 1941. Los Inspectores de Buques estarán, por tanto, subordinados a la Subsecretaría de la Marina Mercante a través de las respectivas Autoridades Locales de Marina en el ejercicio de sus funciones inspectoras de los buques en servicio, y de los que se encuentren en construcción o reparación en aquellos aspectos funcionales y de utilización que afecten directamente a dicho servicio.

La organización de la Inspección General de Buques está regulada por el Decreto 91/1938, de 25 de enero.

**Art. 1-12. Revisiones periódicas de este Reglamento.**

Los preceptos del presente Reglamento serán objeto de revisión en plazos no inferiores a tres años ni superiores a diez, a fin de recoger las enseñanzas de la experiencia en su aplicación y llevar a cabo las modificaciones o adiciones que aconsejen los adelantos tecnológicos.

a) Durante este tiempo el Inspector General de Buques queda facultado para, con la aprobación del Subsecretario de la Marina Mercante, establecer todas aquellas modificaciones que por cualquier motivo no puedan esperar a la próxima revisión o que necesiten un periodo de prueba antes de ser incluidas definitivamente en el Reglamento.

b) Asimismo corresponde al Inspector General de Buques dictar cuantas aclaraciones y normas complementarias sean precisas para la debida interpretación del presente Reglamento.

**Art. 1-13. Caducidad de los certificados que no afecten a la navegabilidad.**

Cuando un buque tenga algún elemento (elemento de carga, automatismo, instalación frigorífica, instalaciones para carga de grano, etc.), cuyo certificado esté caducado, o por avería u otras causas no se halle en condiciones de prestar servicio, si esta circunstancia no afecta a la seguridad de la navegación, podrá concederse un plazo para su reconocimiento o reparación, prohibiéndose, entre tanto, su uso y quedando el buque sin los servicios inherentes al citado elemento.

**Art. 1-14. Derogaciones.**

Quedan derogadas las siguientes disposiciones:

a) Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes aprobado por Decreto 1362/1959, de 23 de julio.

b) Orden de 3 de septiembre de 1962 por la que se establece la obligatoriedad de realizar pruebas de estabilidad en todos los buques y embarcaciones nacionales.

c) Decreto 616/1967, de 16 de marzo, por el que se da nueva redacción al artículo 3-02 del Reglamento de Reconocimiento de Buques y Embarcaciones Mercantes.

**CAPITULO II**

**BUQUES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

**Art. 2-01. Solicitudes de construcción.**

Las solicitudes de construcción serán dirigidas por el astillero constructor al Comandante de Marina de la provincia donde radique o al Subsecretario de la Marina Mercante, a través del Comandante de Marina correspondiente, según el tonelaje de arqueo total sea menor o mayor de 20 toneladas.

Para la concesión del permiso de construcción será preceptivo el informe favorable del Inspector de buques local en el primer caso, y de éste y de la Inspección General de Buques en el segundo.

Los proyectos que deben acompañarse a la solicitud de permiso de construcción constarán de los documentos que se indican en los puntos siguientes:

A) En las embarcaciones que no sean de pasaje menores de 20 toneladas de arqueo total (TAT) y embarcaciones de pasaje de menos de 10 toneladas, un croquis de la cuaderna maestra con escantillones acotados y una Memoria que, junto con el croquis citado, fije el escantillonaje, especificando las características principales de la embarcación y los materiales que han de emplearse, y si el casco es de madera se harán constar las clases de madera y la cantidad y dimensiones de los herrajes, pernos y clavazón galvanizada y forma de colocación de los mismos, debiendo estar aumentados los escantillones en lo que corresponda en caso de emplearse maderas blandas; asimismo se acompañará el presupuesto, plano de disposición general y una relación de los elementos de salvamento y contra incendios.

Todos estos documentos se acompañarán por duplicado.

B) En los buques que no sean de pasaje de 20 a 100 toneladas de arqueo total, ambos inclusive, y en los de pasaje entre 10 y 20 toneladas, ambos inclusive.

a) Planos de disposición general (corte longitudinal y cubiertas).

b) Plano de la cuaderna maestra con escantillones, así como de las cuadernas de proa y popa. Si el casco es de madera, se tendrá en cuenta lo indicado en el punto A.

c) Planos de formas: si es casco de acero, será fuera de miembros, y si es de madera, fuera de forros.

d) Plano de curvas hidrostáticas, integrado al menos por las siguientes curvas:

Volumen y desplazamiento en agua salada de 1,025 ton/m<sup>3</sup> de peso específico, para la diferencia de calados correspondiente a la plena carga.

Area de la cuaderna maestra.

Áreas de las flotaciones.

Ordenada del centro de carena sobre la línea base.

Abcisa del centro de carena respecto de la perpendicular de popa.

Abcisa del centro de gravedad de las flotaciones respecto a la perpendicular de popa.

Ordenada del metacentro transversal respecto a la línea base.

Ordenada del metacentro longitudinal respecto a la línea base.

e) Cuadro de pesos con coordenadas del centro de gravedad, en rosca y a plena carga.

f) Cálculos y curvas de estabilidad para grandes inclinaciones, en rosca y a plena carga.

g) Presupuesto, descompuesto en casco y maquinaria.

Estos documentos se acompañarán por duplicado.

C) En los buques que no sean de pasaje de más de 100 toneladas de arque total y en los de pasaje de más de 20 toneladas.

a) Planos de disposición general (perfil longitudinal, corte longitudinal y cubiertas).

b) Planos de disposición general de elementos reglamentarios de salvamento y contraincendios.

c) Planos de disposición general de luces y marcas de navegación.

d) Plano de la cuaderna maestra con escantillones, así como de las cuadermas de proa y de popa. En los buques de acero se acompañará también el plano del desarrollo del forro y el plano de hierros.

e) Cálculo de resistencia longitudinal.

f) Plano de formas.

g) Plano de curvas hidrostáticas.

h) Cuadro de pesos con coordenadas del centro de gravedad, subdividido por lo menos en los grupos siguientes:

1.º Buque en rosca con su maquinaria, equipo, cargos y pertrechos (buque en lastre).

2.º Tripulación y efectos. Pasajeros y sus equipajes. Víveres. Agua dulce.

3.º Combustible, aceite de engrase. Agua de alimentación.

4.º Agua de lastre.

5.º Carga útil.

D) Memoria descriptiva del casco, maquinaria y servicios del buque.

j) Cálculos y curvas de estabilidad para grandes inclinaciones, en lastre, a media carga, a plena carga y con cubertada, si procede. En el plano de curvas isoclinas se harán constar las superestructuras, casetas, etc., que se han tenido en cuenta para el cálculo de las mismas.

k) Presupuesto descompuesto en los siguientes grupos:

1.º Casco.

2.º Equipo, armamento e instalaciones (ancas, cadenas, palos y plumas, dispositivos de salvamento, alojamientos, instalaciones eléctricas, ventilación, calefacción, aparatos de navegación y medios contraincendios).

3.º Maquinaria auxiliar de cubierta.

4.º Maquinaria principal incluyendo chumaceras, líneas de ejes y hélices.

5.º Maquinaria auxiliar en cámara de máquinas.

6.º Cargos y pertrechos.

7.º Instalaciones especiales.

8.º Beneficio industrial.

Cada grupo se descompondrá en materiales, número de horas e importe de los jornales, cargas sociales y gastos generales. Se considerarán como materiales los elementos completos adquiridos por el astillero.

Estos documentos se acompañarán por triplicado.

D) Independientemente de lo expuesto anteriormente, el Inspector podrá solicitar, durante la construcción, los siguientes planos:

a) Generalidades.

1.º Especificaciones del buque.

2.º Planos de disposición general de cubiertas, bodegas, dobles fondos, etc.

3.º Corte longitudinal y perfil longitudinal de la disposición general.

b) Estructura del casco.

1.º Planchas de la tapa y entramado del doble fondo.

2.º Cuaderna maestra y sección longitudinal.

3.º Planchas del forro exterior y cuadermas.

4.º Roda, codaste y timón.

5.º Planos estructurales de las cubiertas resistentes.

6.º Puntales y esloras.

7.º Mamparos estancos al agua y al petróleo.

8.º Polinas de la máquina principal y de las calderas.

9.º Guardacalores de máquinas y lumbreras.

10. Arbotantes, henchimientos de los ejes y bocinas.

11. Superestructuras y casetas sobre cubiertas.

c) Cálculos:

1.º Plano de formas.

2.º Cálculo de resistencia longitudinal.

3.º Carenas rectas.

4.º Curvas de esloras inundables, incluyendo los cálculos y los planos de construcción. (Estos planos indicarán la subdivisión estanca completa, incluyendo los dobles fondos, mamparos, plataformas, túneles de los ejes, túneles de tuberías, túneles de escape, etc., y la situación y tipos de todas las puertas estancas de subdivisión.)

5.º Cuadro de pesos con coordenadas del centro de gravedad, subdividido como en el apartado C.

6.º Plano de capacidades, indicando las capacidades y la posición vertical y longitudinal de los centros de gravedad de los espacios de carga, tanques, etc.

7.º Cálculos de estabilidad para el buque intacto y en condiciones finales de inundación; haciéndose constar en las actas los calados reales y la distancia del canto bajo de la quilla a la línea base en la maestra.

8.º Plano de calibración de tanques.

9.º Escalas de calados.

d) Equipo:

1.º Aparato de gobierno y sus transmisiones.

2.º Dispositivos de fondeo y amarre.

3.º Palos, plumas y accesorios para la carga y descarga.

4.º Sistemas de ventilación sobre las cubiertas de intemperie.

5.º Disposición de los portalones, portas de carga y portillos en el forro exterior.

6.º Escotillas en las cubiertas de intemperie y en las estancas, con sus respectivos medios de cierre.

7.º Detalles de las puertas estancas de subdivisión y su mecanismo de maniobra.

8.º Imbornales y descargas sanitarias que atraviesan el forro exterior.

e) Maquinaria:

Planos de disposición general de la maquinaria, con la situación de los elementos en las distintas cubiertas parciales y las secciones necesarias y los siguientes planos de detalle según los tipos de maquinaria:

1.º Planos de calderas (conjunto y secciones), válvulas de seguridad (si no están homologadas), recipientes sometidos a presión y no expuestos al fuego, cambiadores de calor, evaporadores.

2.º Planos de las máquinas alternativas, que muestren la disposición y dimensiones de la bancada y sus pernos de fijación, cilindros, émbolos y sus crucetas, vástagos y bielas, cigüeñal, ejes de empuje, intermedios y de cola, detalles de la bocina, y los siguientes datos: potencia, revoluciones por minuto, presión en las cajas de distribución, presión media indicada, especificación de los materiales, peso de los órganos sometidos a movimiento alternativo y cálculo de velocidades críticas, realizado como se indica en el párrafo 4.º

3.º Planos de las turbinas: sección del conjunto, indicando los huelgos axiales y radiales entre las paletas, y en los cojinetes y las empaquetaduras de laberinto, envolventes, rotores y acoplamientos, con detalles de la unión de las paletas al rotor y de las juntas soldadas, si existen, cámaras de combustión y cambiadores térmicos en las turbinas de gas, reductor de engranajes, ejes y detalles de la bocina y los siguientes datos: potencia, peso y velocidad de los elementos sometidos a movimiento giratorio, especificación de materiales, presiones y temperaturas y velocidades críticas.

4.º Motores Diesel

Motores Diesel principales: conjunto seccionado del motor, bancada o cárter, incluyendo detalles sobre la ventilación de su interior y las válvulas de alivio contra explosiones, cilindros, incluyendo las chaquetas y camisas, culatas, vástagos y bielas, cigüeñal, ejes y detalle de la bocina, tirantes, tubería de presión, recipientes de aire, compresores, bombas de barrido, sobrealimentadores, embragues y engranajes reductores.

Planos de los motores Diesel auxiliares: conjunto seccionado del motor, cigüeñal, vástagos y bielas, tubería de presión y recipientes de aire.

Datos de los motores principales y de los auxiliares que comprendan el tipo de motor, revoluciones por minuto, potencia máxima al freno en servicio continuo, presión máxima de ignición, presión media indicada, velocidades críticas, peso de los órganos sometidos a movimiento alternativo, peso y diámetro del volante y su efecto sobre el motor y especificación de los materiales.

Cálculo de las vibraciones críticas de torsión del sistema dinámico formado por la máquina principal, líneas de ejes y hélices, incluyendo los engranajes reductores o los electrogeneradores si forman parte del sistema. Los cálculos constarán de:

Tabla de frecuencias propias de primero y segundo grado y de grados superiores, si fuese necesario.

Suma vectorial para todos los órdenes de vibración que se presenten a distintas velocidades, hasta la superior en un 20 por 100 a la de servicio.

Detalles del orden de encendido de los cilindros, en los motores propulsores.

Se enviarán cálculos análogos para el sistema con la hélice de respeto, si éstos difieren apreciablemente de los efectuados con la de servicio.

#### f) Tuberías:

Planos de disposición general de las bombas y de sus tuberías, servicios de sentinas y lastre, agua de alimentación de calderas, de vapor y exhaustación, servicio de combustible (llenado, trasiego, servicio de a bordo), servicios sanitarios, servicio de petróleo en los tanques de carga, servicios de contraincendios (agua salada, vapor o gas sofocador), servicios de ventilación, sonda y rebosaderos en los tanques.

Listas de piezas y accesorios, y datos sobre diámetros y espesores de las tuberías, presiones de trabajo, temperaturas en caso de vapor recalentado y especificaciones de los materiales correspondientes.

#### g) Electricidad:

1.º Plano general de situación de las instalaciones (grupos electrógenos, cuadros principales, cuadros de distribución, de socorro, etc.). Esquema general de la distribución de fuerza. Esquema general de los circuitos de alumbrado. Esquema general de los circuitos de socorro. Justificación de la sección de los conductores (calentamientos y caídas de tensiones).

2.º Características del equipo propulsor y generadores de 100 Kw. o mayores, planos de conjunto, polines y ejes, detalles del estator, del rotor y de los acoplamientos electromagnéticos, pesos y velocidades de los órganos rotativos, velocidades críticas y disposición y detalles del equipo de control.

3.º Características de los motores eléctricos auxiliares de carácter vital y generadores auxiliares de menos de 100 Kw., planos de polines, esquemas de dimensiones, detalles de los terminales para los motores y aparatos de control y diagrama de conexiones de los aparatos de control.

4.º Disposición de la instalación de los cuadros eléctricos auxiliares, vista frontal y diagrama de conexiones.

5.º Tipo y capacidad de las baterías de acumuladores y diagrama eléctrico de los siguientes elementos: instalaciones frigoríficas, aparatos de gobierno y de control de los ventiladores, puertas estancas, maniobra de las trincas de las puertas contraincendios, chigres de botes salvavidas, telégrafos de máquinas, indicador de giro del timón, sistema de teléfonos, servicios generales de alarma, altavoces de emergencia, sistemas manuales de alarma y de detección de incendios, dispositivos de control de patrullas, contadores de revoluciones, agujas giroscópicas, giropiloto, instalación de radio, radar, loran, etc.

#### h) Instalación frigorífica:

Planos de la disposición general de los espacios refrigerados, detalles del aislamiento, dispositivos de drenaje, disposición de los conductos de ventilación, ventiladores, termómetros, disposición adoptada para la maquinaria frigorífica, plano de tuberías de los sistemas refrigerantes, principal y auxiliar, planos de los compresores, condensadores, recipientes, separadores de aceite, evaporadores, motor de accionamiento, lista de piezas de respeto y equipo.

Cálculo térmico para comprobación de las dimensiones de la instalación.

Plano del reparto de energía de la planta frigorífica y planos de la instalación eléctrica.

#### D) Automatización:

Cuando se instalen sistemas de control automático o mando a distancia para alguno de los servicios de lastre en buques de carga seca, sentinas, carga de buques tanques, hélices de paso regulable, planta generadora de energía eléctrica, evaporación y destilación para uso de la maquinaria principal de vapor, detección y extinción de incendios, trasiego y control de existencias de combustible, máquina propulsora y auxiliares esenciales, planta generadora de vapor, cierre de escotillas y fondeo, se enviarán para su aprobación los planos que describen el medio de operación (neumático, hidráulico o eléctrico) y el de respeto, el esquema indicativo del método de operación, los esquemas de detalle lineales de los circuitos de control, lista de los puntos de vigilancia, alarma y control, procedimientos de pruebas, programa de mantenimiento y respetos.

#### j) Protección contra incendios:

1.º Planos de protección contra incendios, indicando la situación y tipo de los mamparos y cubiertas revestidos con aislamiento calorífugo, tanto de las zonas verticales principales como de las de subdivisión, cajas de escaleras y de ascensores, estaciones de control, etc., y tipos de todas las puertas en todas estas subdivisiones o recintos.

2.º Dibujos de detalle que pongan claramente de manifiesto los tipos de aislamiento elegidos para las superficies verticales y horizontales, incluyendo los revestimientos de las cubiertas donde se utilicen y refiriendo estos detalles mediante números al plano citado en el apartado anterior.

3.º Plano de ventilación, incluyendo las pantallas cortafuegos y otros dispositivos de control en caso de incendio.

4.º Sistemas de alarma.

5.º Sistemas detectores de incendios.

6.º Sistemas extintores de incendios, incluyendo el sistema de tuberías contraincendios de agua salada, extinción por CO<sub>2</sub>, vapor o rociadores de agua.

7.º Ruta a seguir por las patrullas contraincendios.

#### k) Equipo de salvamento:

1.º Planos de situación y disposición de las cubiertas de botes, detalles indicativos de las descargas al costado en la vertical en que se hallan los botes, pesos de los botes con su equipo, dimensiones y características de los botes, cargas de trabajo de los pescantes y chigres, tipo y medida de las tiras.

2.º Disposición de estiba de los botes.

Cuando al ser puestos a flote los botes salvavidas de popa la distancia entre la popa de los mismos y la cara de proa de la hélice del buque, medida horizontalmente en sentido longitudinal, sea inferior a una eslora del bote, se deberá acompañar un plano en el que figuren la situación de estiba de estos botes salvavidas y la posición de la hélice, así como otro plano de una sección del casco a la altura del pescante de popa. Deben figurar en ellos la situación del cáncamo de amarre y la longitud del cable a que se hace referencia en la regla 20 (d) cuando se trate de buques de pasaje, y en la regla 36 (c) en los de carga, del capítulo III de Sevimar.

3.º Plano de disposición de los pescantes.

4.º Tipo y plano de disposición de estiba de las balsas y de los aparatos flotantes.

5.º En todos los planos referentes al equipo de salvamento figurará la eslora de registro del buque definida en la norma complementaria número 9 de la regla 2 del capítulo III del Convenio Internacional de Sevimar.

#### l) Alojamiento de la tripulación:

Plano de disposición de los alojamientos, ventilación, escapas, enfermería y medios sanitarios para todos los miembros de la tripulación.

E) Por último, el Inspector de buques podrá solicitar de los constructores cualquier otro plano que considere necesario para el estudio de la construcción, y también podrá eximir la presentación de algunos de ellos cuando se trate de elementos que constituyen tipos de serie o sobradamente conocidos a su juicio, o bien los estimase innecesarios por cualquier otra causa.

F) Cuando se trate de buques de pasaje de 10 o más toneladas de arqueo total, o de buques que no sean de pasaje de 20 o más toneladas, todos los planos y documentos citados estarán autorizados y firmados por un Ingeniero Naval Superior y visados por el Colegio Oficial de Ingenieros Navales, de acuerdo con el Decreto 713/1967.

G) Los datos que figuran en los planos y especificaciones responderán a las normas, de empleo corriente en construcción

naval, aceptadas por la Administración. En caso de proponerse la utilización de nuevos sistemas de construcción, será preciso justificar, a satisfacción de la Inspección, que ofrecen suficiente resistencia y seguridad.

**Art. 2-02. Reconocimientos de cascos de madera.**

Durante la construcción de los buques, el Inspector efectuará las visitas que considere convenientes para cerciorarse de la buena calidad de los materiales y mano de obra y de su conformidad con las especificaciones y planos aprobados. Como mínimo, el número de visitas antes del lanzamiento será una para los de menos de 10 toneladas de arqueo total, dos para los comprendidos entre 10 y 20 toneladas y tres para los comprendidos entre 20 y 100 toneladas.

En los buques de 100 o más toneladas de arqueo total, se procurará efectuar las visitas en los siguientes estados de construcción:

- 1.º Cuando se comienzan a labrar las cuadernas y las piezas que compondrán la quilla.
- 2.º Cuando estén colocados los baos, pero antes de colocar los trancaniles y la tablazón de cubierta.
- 3.º Durante el encabillado, empernado y clavado.
- 4.º Durante el calafateo de la carena.
- 5.º Durante la construcción y colocación del aparejo.
- 6.º Cuando el buque esté a flote, durante la ejecución de las obras de su armamento, y después de su terminación, una vez provisto de todas sus instalaciones, cargos y pertrechos.

**Art. 2-03. Reconocimiento de cascos de acero.**

El Inspector comprobará que los materiales y elementos que a continuación se reseñan han sido reconocidos antes de su montaje a bordo:

- Planchas, perfiles, tubos (para puntales y palos).
  - Remaches.
  - Piezas principales de acero fundidas o forjadas (roda, codaste, mecha y armazón del timón, arbotantes y bocinas de los ejes, caña o sector del timón, etc.).
- El Inspector deberá reconocer, durante la construcción del casco, lo que se indica a continuación, comprobando que todo ello se ajusta a las especificaciones y planos del proyecto aprobado:
- Remaches, soldadura y calafateo.
  - El montaje del codaste, bocina y arbotantes, y líneas de ejes.
  - Pollines de la maquinaria principal y auxiliar.
  - Tanques de combustible.
  - Tanques de agua.
  - Puertas estancas.
  - Puntales y refuerzos locales.
  - Tuberías de achique, de lastre, de sonda y de ventilación de tanques
  - Pasos estancos a través de cubiertas y mamparos.
  - Válvulas y grifos de fondo, imbornales y descargas al costado.
  - Portillos y otras aberturas en los costados.
  - Aberturas de acceso al interior del casco (puertas en los mamparos de las superestructuras, tambuchos, etc.).
  - Escotillas de carga y sus medios de cierre.
  - Manguerotes y conductos de ventilación.
  - Cámaras frigoríficas.
- Durante la construcción, el Inspector asistirá a las pruebas hidráulicas de tanques y a las pruebas a chorro de manguera de túneles, cubiertas, mamparos estancos, puertas estancas, tapas de escotilla, portillos, etc.

**Art. 2-04. Autorización e Inspección de botadura.**

Los permisos para efectuar las botaduras deberán ser solicitados por el astillero constructor, al menos con diez días de antelación, del Comandante de Marina respectivo, el cual, previo informe favorable de la Inspección de Buques de la referida Comandancia, la autorizará, dando cuenta simultáneamente, por vía telegráfica, de esa autorización a la Inspección General de Buques, cuando el buque sea mayor de cien toneladas de registro total. Una vez realizada la botadura, lo comunicará, también telegráficamente, a la Inspección General, y la Inspección de Buques deberá solicitar de la Comandancia de Marina la señal distintiva del buque, para que este dato pueda figurar en todos los documentos en que deba constar.

**Art. 2-05. Reconocimiento del equipo y material de armamento.**

El Inspector comprobará que los materiales y la maquinaria que a continuación se reseñan han sido reconocidos antes de su montaje a bordo:

**A. Equipo.**

- Anclas y cadenas.
- Cadenas para guardianes y amantillos.
- Cabos y estachas.
- Cables de acero para amarre, remolque y medios de carga y descarga.
- Velamen, encerados y toldos.
- Molinete de anclas, cabrestantes, aparato de gobierno, chigres de carga y chigres para la maniobra de los botes salvavidas.
- Plumas y puntales de carga, con sus accesorios.
- Pescantes para los botes.
- Puertas estancas.
- Válvulas para las descargas al costado.
- Bombas de sentinas y de contruincendios.
- Portillos y ventanas.

**B. Material de armamento.**

- Dispositivos de salvamento (botes, balsas, aparatos flotantes, aros y chaiecos salvavidas, aparatos lanzacabos, señales de socorro y equipos de las embarcaciones).
- Medios de detección y extinción de incendios.
- Compases, luces, marcas y aparatos de navegación.

**Art. 2-06. Reconocimiento del aparato motor y máquinas auxiliares.**

**A. Calderas.**

1.º Se comprobará que todos los materiales que a continuación se indican, destinados a la construcción de calderas, recalentadores de vapor, economizadores y evaporadores y, en general, todos los aparatos destinados a contener fluidos a presión, han sido debidamente reconocidos:

- Planchas.
- Hornos.
- Tubos.
- Remaches.
- Barras para estays, virotillos y espárragos.
- Colectores, válvulas, grifos y niveles.
- Accesorios.

2.º Se examinarán las distintas partes de la caldera antes de su montaje, para comprobar que no ha aparecido ningún defecto después de haber sido trabajadas. Se examinarán de nuevo después de montadas y antes del remachado para asegurarse de la buena adherencia de las superficies de contacto y la perfecta correspondencia de los taladros de los remaches.

3.º De acuerdo con los planos aprobados, se comprobarán las dimensiones, espesores, diámetro y peso de los remaches y tipos de junta.

4.º Cuando las costuras sean soldadas, se comprobará si han sido seguidas las disposiciones correspondientes.

5.º Se comprobarán las puertas de registro y sus medios de cierre, así como todos los accesorios y sus medios de sujeción a la caldera.

6.º Una vez terminadas las calderas y antes de forrarlas, se efectuarán en el taller las pruebas hidráulicas indicadas en el artículo 2-07.

7.º Después de su instalación a bordo se probarán y regularán a una presión no mayor de 1,03 veces la presión de proyecto aprobada para la caldera. Al tarar las válvulas de seguridad del recalentador se tendrá en cuenta la caída de presión dentro del recalentador para que durante la descarga del vapor la presión en la caldera no sea mayor que la presión de trabajo aprobada. En ningún caso la tara de la válvula de seguridad del recalentador debe ser mayor que 1,03 veces la presión aprobada para la tubería de vapor.

8.º Se efectuarán pruebas de acumulación de presión con la válvula de toma de vapor cerrada y los fuegos de la caldera a plena carga, durante un período no mayor de siete minutos, no excediendo la acumulación de presión de 1,1 veces la presión de proyecto.

Si las pruebas de acumulación pueden producir averías en los recalentadores, la Administración podrá suprimirlas, cuando se trate de calderas caldeadas con petróleo, si se ha solicitado esta supresión al enviar para su aprobación los planos

de las calderas y de la válvula de seguridad, las cuales deberán ser de un tipo aprobado cuya capacidad de descarga se haya comprobado en pruebas efectuadas ante los inspectores, o suficientemente conocido por la experiencia de otras pruebas de acumulación.

Cuando se supriman estas pruebas, los fabricantes de las válvulas presentarán un certificado para cada válvula de seguridad, indicando su capacidad de servicio en las condiciones de trabajo aprobadas para las calderas y los fabricantes de calderas presentarán un certificado de cada caldera indicando su capacidad máxima de evaporación.

Las válvulas de seguridad estarán en condiciones satisfactorias de trabajo durante las pruebas de la maquinaria a bordo.

#### B. Máquinas alternativas y motores de combustión interna.

1.º Antes de su montaje se reconocerán los principales elementos de la maquinaria principal y auxiliar, comprobando que están exentos de defectos y que los materiales han sufrido las pruebas reglamentarias.

Especialmente se inspeccionarán las siguientes piezas:

Cigüeñales.  
Bielas.  
Vástagos de émbolo.  
Crucetas y patines.  
Chavetas.  
Pernos de cabeza y pie de biela.  
Pernos de acoplamiento del cigüeñal.  
Pernos de los cojinetes de bancada.  
Pernos de anclaje.  
Tirantes de unión entre montantes y bancada o cárter.  
Cilindros y émbolos.  
Ejes de levas.  
Cojinetes de bancada.  
Cojinetes de cabeza y pie de biela.  
Inversor de marcha.  
Reductor de engranajes.  
Ejes intermedios y eje de cola.  
Chumaceras de empuje y de línea de ejes.  
Platos de acoplamiento y sus pernos de unión.  
Camisas de bronce para ejes de cola.  
Hélices.

2.º Si se trata de máquinas alternativas, se revisarán también:

Bielas de excéntricas.  
Vástagos de las válvulas distribuidoras.  
Vástagos de las bombas acopladas.

3.º Si se trata de motores de combustión interna, a excepción de los motores de fabricación en serie, se revisarán también:

Culatas y sus válvulas.  
Camisas de cilindros.  
Regulador, inyectores y bombas de inyección.

4.º Se realizarán las pruebas hidráulicas que se indican en el artículo 2-67.

5.º Durante el montaje en el taller, el Inspector comprobará los ajustes y alineaciones que considere oportunos, entre ellos el ajuste del cono de la hélice y la buena adaptación de las camisas a los ejes de cola; en los cigüeñales de varias piezas, tomará las medidas necesarias para comprobar el buen apriete de las muñequillas.

6.º Todos los motores, excepto los que se indican en los párrafos siguientes, se someterán a una prueba en el banco de una duración mínima de seis horas al régimen máximo continuo que fije el constructor, y, como máximo, de una hora, con sobrecarga del 10 por 100; durante esta prueba se medirán las potencias, revoluciones, consumos, presiones y temperaturas.

La medida del consumo del combustible se realizará cuando se haya alcanzado el estado de régimen. En una prueba larga a plena carga, las medidas se harán hacia el final de la prueba. Serán suficientes dos medidas siempre que no difieran en más del 3 por 100 entre ellas a plena carga y en más del 5 por 100 a cargas parciales. La potencia media durante una medida de consumo de combustible diferirá lo menos posible de aquella, con la cual el consumo está garantizado; la tolerancia sobre tal desviación será:  $\pm 3$  por 100 a plena carga y de  $\pm 5$  por 100 para cargas parciales. Después de la prueba, se desmontarán las principales piezas para su examen.

La fábrica extenderá un certificado del resultado de estas pruebas, que someterá a la aprobación del Inspector, el cual presenciara siempre las de los motores de potencia igual o superior a 100 CVE, y cuando lo crea conveniente, las de los motores de menor potencia.

7.º En los motores de marca y proyecto acreditado por su perfecto funcionamiento en servicio en buques nacionales o extranjeros, construidos por factorías que hayan fabricado suficiente número de motores de reconocida calidad de materiales y mano de obra, y siempre que hayan sido inspeccionados durante su construcción y con conformidad escrita del cliente, la Inspección podrá admitir la sustitución del rodaje y prueba en el banco por un rodaje y prueba a bordo de una duración mínima de seis horas a la p. m. i., correspondiente a plena carga, sin sobrepasar las r. p. m. que indique el constructor, y una hora con un incremento de un 10 por 100 sobre la potencia máxima continua; durante estas pruebas se medirán potencias, r. p. m., consumos, presiones y temperaturas. Después de la prueba, se desmontarán las piezas principales del motor que se considere conveniente para su examen.

8.º Para los motores de menos de 300 CVE, y de más de 1.000 r. p. m., que se fabriquen en series superiores a 100, el Inspector hará un muestreo entre las piezas destinadas a los mismos efectuando los ensayos indicados para cada una de ellas. La prueba del prototipo consistirá en:

a) Prueba de duración continua de veinticuatro horas, dividida en cuatro ciclos de seis horas, funcionando durante las cinco primeras horas a las potencias y revoluciones de especificación, y a la sexta hora, con un 10 por 100 de aumento de potencia, que se determina por medio de la ley de los cubos. Para la prueba de sobrecarga se modificará la regulación y los toques de la bomba de inyección, con el fin de poder alcanzar la sobrecarga.

b) Medida del consumo a una potencia de 80 por 100 de la nominal, determinada según la ley de cubos.

c) Desmontaje completo del motor para observación del estado de sus componentes.

Las pruebas anteriores se efectuarán en presencia del Inspector y sus resultados se corregirán para obtener los valores correspondientes a una presión de 760 mm. de mercurio y una temperatura de 20° C, que servirá para determinar las características de los demás motores de la serie al probarlos posteriormente.

En los demás motores de la serie se realizarán los controles convenientes durante el curso de la fabricación para comprobar que se mantiene en sus distintas piezas la calidad especificada en el motor tipo homologado, y se les someterá a una prueba en banco de cuatro horas de funcionamiento a plena carga.

9.º El Inspector seguirá el montaje a bordo de las máquinas y de los motores, comprobando especialmente la alineación de los ejes y de los cojinetes de bancada y midiendo las fatigas del cigüeñal mediante un flexímetro.

#### C. Turbinas y engranajes de reducción.

1.º Las turbinas de vapor o de gas de menos de 150 CV, en el eje y que accionen máquinas auxiliares será de tipo experimentado y estarán equipadas según la práctica usual, debiendo someterse a la aprobación de la Inspección la especificación de sus materiales, que no necesitan ser probados, pero el Inspector deberá asistir a las pruebas de funcionamiento en los talleres del constructor.

2.º Todas las turbinas de vapor o de gas utilizadas para la propulsión, y las de 150 o más CV, que accionen máquinas auxiliares, se someterán a una inspección durante su construcción e instalación, de acuerdo con lo que a continuación se expone:

3.º El Inspector deberá comprobar que la composición de los materiales de las piezas que se citan a continuación es la apropiada, y que estos materiales se han probado de acuerdo con los requisitos de una especificación aprobada, para lo cual ordenará tomar barretas de las distintas piezas después de ser tratadas térmicamente y antes de su mecanizado:

Piezas de acero forjado: Discos, rotores y diafragmas, tambores, ejes, acoplamientos, ruedas y piñones de engranaje reductor.

Piezas fundidas: Todas las piezas de acero fundido que, previa aprobación, sustituyan a piezas forjadas y las envolventes de las turbinas. Para temperaturas superiores a 260° C, no se admitirán envolventes de hierro fundido.

Las piezas fundidas deberán ser tratadas térmicamente para eliminar las tensiones internas, no debiendo sobrepasar la temperatura del tratamiento a la del revenido del material.

Planchas de acero para construir envolventes soldadas.

Paletas fijas y móviles.

Cuando la presión exceda de 10,5 Kg/cm<sup>2</sup>, tubería de vapor.

4.° Los rotores serán forjados, de acero al carbono de 70 Kg/mm<sup>2</sup> como máximo, acero de baja aleación de 90 Kg/mm<sup>2</sup>, o acero de 105 Kg/mm<sup>2</sup>, también como máximo, si no son enterizos.

Todos los rotores de alta presión destinados al servicio de la propulsión, cuando la temperatura del vapor o del gas a la entrada exceda de 400° C, se someterán a una prueba de estabilidad térmica para comprobar su equilibrio a la temperatura de servicio, al realizarse la dilatación del material. La prueba se efectuará en fase avanzada del mecanizado, antes de dar al rotor las dimensiones de acabado, para poder corregir los defectos de mecanizado que resulten.

La temperatura de la prueba de estabilidad térmica será, como mínimo, 28° C mayor que la máxima del gas o vapor a que el rotor estará expuesto durante el funcionamiento, pero no mayor que la de revenido del material del rotor.

5.° Cuando se proponga la construcción de rotores hechos de dos o más componentes forjados unidos por soldadura, se enviarán para su aprobación detalles completos de la composición química, propiedades mecánicas y tratamiento térmico del material, así como la calidad de los electrodos, y una Memoria descriptiva del proceso de soldadura y del tratamiento térmico.

Las juntas soldadas a tope se ensayarán a tracción, plegado y resiliencia, mediante probetas obtenidas prolongando la soldadura de unión a dos trozos de chapa de igual espesor que los dos componentes a soldar y unidos a éstos por puntos de soldadura. Asimismo se harán pruebas macrográficas de las uniones soldadas.

Se radiografiarán todas las juntas soldadas en que ello sea posible, y las demás juntas se examinarán por métodos magnéticos de detección de grietas u otros medios no destructivos.

6.° El Inspector examinará los elementos siguientes después de mecanizados: ejes, acoplamientos y ruedas y piñones del engranaje reductor, así como las superficies de los dientes.

7.° El Inspector comprobará si:

Los huelgos son adecuados.

Los discos de los rotores compuestos colocados en caliente están asegurados en las turbinas principales mediante chavetas, pasadores u otros medios aprobados. La mano de obra y el remachado de las paletas a los anillos sujetadores deberán ser satisfactorios.

Las espigas de sujeción de las paletas están exentas de grietas, en especial cuando se trate de material de gran resistencia.

8.° Todos los rotores se equilibrarán dinámicamente en una máquina de equilibrar garantizada y a una velocidad igual al período natural de la máquina de equilibrar y el rotor combinados.

9.° Las envolventes de las turbinas se someterán a una prueba hidráulica a la presión indicada en el artículo 2-07, colocando para ello diafragmas temporales que dividan la envolvente en cámaras de extensión adecuada a la presión que debe soportar.

Asimismo se probarán a presión hidráulica el condensador, con sus tubos y férulas colocados, los calentadores y filtros de agua de alimentación, los evaporadores, etc., a la presión indicada en el artículo 2-07.

10. Las tuberías y conductos conectados a los estatores de las turbinas deberán proyectarse de modo que no produzcan cargas de empuje o momentos excesivos sobre las turbinas, y estar sujetos a la estructura del casco con muelles tarados que absorban las vibraciones y esfuerzos que puedan causar la rotura de una tubería.

11. Antes de proceder a la instalación de la turbina a bordo, el Inspector presenciará una prueba de la misma, con objeto de comprobar el buen funcionamiento del regulador de seguridad.

Una vez terminado el montaje a bordo, con todas las tuberías instaladas, las válvulas de seguridad taradas y toda la maquinaria auxiliar en disposición de prestar servicio, el Inspector presenciará la prueba de funcionamiento de toda la instalación.

12. Todos los piñones, ruedas de engranajes y manguitos de acoplamientos flexibles cuya velocidad de rotación máxima de

proyecto exceda de 1.000 r. p. m., deben ser equilibrados dinámicamente, y si la velocidad máxima de rotación es menor de 1.000 r. p. m., se equilibrarán estáticamente.

13. Se comprobarán en el taller, a satisfacción del Inspector, la precisión del tallado de los engranajes y la alineación de los piñones y ruedas.

Antes de las pruebas de mar se recubrirán los dientes de los piñones con una capa fina de sulfato de cobre, una laca alcohólica aprobada u otro medio equivalente. Después de las pruebas, la mancha que se observe al inspeccionar los dientes debe indicar que no existen toques ásperos y que la zona de contacto entre los dientes que engranan entre sí es, por lo menos, del 70 por 100 de la anchura efectiva de la cara, con contacto satisfactorio en el perfil de envolvente de círculo.

14. Se comprobará que el vapor no puede volver a entrar en la turbina a través de los dispositivos para extracciones de vapor, que los tubos del sistema de obturación del prensaestopas son autodrenantes y evitan que el vapor condensado entre en los prensaestopas y las turbinas, que los cojinetes de la turbina están dispuestos de modo que la lubricación no pueda ser perturbada por el flujo de calor de las partes calientes adyacentes y que existen medios eficaces para evitar fugas del aceite y que éste pueda llegar a los empaquetados y cajas a gran temperatura.

15. Se comprobará que el dispositivo de seguridad de las turbinas corta el vapor automáticamente cuando la velocidad de rotación excede en un 15 por 100 a la máxima de proyecto y que el sistema automático de cierre del paso del vapor funciona satisfactoriamente si falla la presión del aceite del sistema de lubricación o si llega a ser excesivo el desplazamiento axial del rotor, con peligro de anularse el huelgo entre los elementos fijos y los móviles.

16. Se comprobará que el suministro de vapor a la turbina de clar queda inmediatamente disponible al cortarse el vapor a la turbina de avance. Asimismo, en buques de una hélice, que el vapor puede llevarse directamente a la turbina de baja presión y que la turbina de alta puede evacuar directamente al condensador, existiendo controles para evitar que la presión o la temperatura del vapor excedan de las que las turbinas o el condensador puedan soportar.

17. Se comprobará el funcionamiento correcto del regulador de velocidad en las turbinas que mueven una hélice reversible o una transmisión eléctrica cuando la turbina gire en vacío, y de las que accionan generadores eléctricos cuando se conecte o desconecte bruscamente toda la carga, en cuyo caso la variación de la velocidad debe limitarse al 10 por 100 de la velocidad de proyecto en variación instantánea, y al 6 por 100 en variación permanente. Se comprobará que son iguales las variaciones de velocidad de las turbinas que accionen alternadores conectados en paralelo, con una tolerancia del 5 por 100, y el correcto funcionamiento de los mecanismos de disparo del interruptor automático de cada uno de los generadores de corriente continua que deban trabajar en paralelo cuando se corta el vapor a la turbina correspondiente.

#### D. Maquinaria auxiliar.

En todo lo referente a la maquinaria auxiliar se seguirán las normas indicadas para la maquinaria principal en la medida en que sean aplicables, debiendo fijar principalmente la atención en los siguientes elementos:

- Instalaciones de quemar combustible líquido.
- Evaporadores y destiladores.
- Pre calentadores de agua de alimentación.
- Filtros a presión.
- Bombas de circulación y de lubricación.
- Bombas de sentina.
- Bombas contra incendios.
- Bombas de trasiego de combustible.
- Bombas de lastre.
- Compresores de aire.
- Refrigeradores de aire.
- Grupos electrogénos.
- Ventiladores de tiro forzado.
- Separadores de sentina.
- Purificadores y clarificadoras de combustible.

#### E. Piezas de respeto.

Todo buque tendrá a bordo las piezas de respeto que se indican a continuación, las cuales deberán ser repuestas o reparadas por los Armadores, siempre que hayan sido utilizadas. La Administración podrá introducir las modificaciones que crea convenientes en cada caso particular.

MOTORES PROPULSORES

| Elementos             | Piezas de respeto   | Número necesario                         |   | Elementos   | Piezas de respeto   | Número necesario               |                            |
|-----------------------|---|--|---|---|---|--------------------------------|----------------------------|
|                       |   | Buques de navegación de altura           | Buques de travesías cortas                |   |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Cojinetes de bancada. | Cojinetes o casquillos de cojinete de cada tipo con suplementos, tornillos y tuercas.   | 1  | —   |   | pr esa, faldilla, aros, tornillos y tuercas.  | 1                              | —                          |
| Chumacera de empuje.  | Riñones de empuje de chumacera.<br>Yugo de empuje de metal blanco completo.<br>Pistas de rodadura interior y exterior, con rodillos cuando se empleen.  | 1 juego<br>1<br>1                        | 1 juego<br>1<br>—                         |   | En los de émbolo buzo: Pistón de cada tipo, listo para su montaje, con faldilla, aros, tornillos, tuercas, pasador y biela. (Incluyendo pistón y válvula de evacuación cuando se empleen).                              | 1                              | —                          |
| Camisas               | Camisas completas, con frisas circulares.   | 1  | —   | Aros de pistón.                                   | Aros de cada tamaño empleado, para un cilindro. (Incluyendo aros para pistón y válvula de evacuación, cuando se empleen).   | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Culatas               | Culatas completas con válvulas y frisas circulares.<br>Válvulas para motores sin culata.<br>Pernos y tuercas de culata para cada cilindro.  | 1<br>1 juego<br>1/2 juego                | —<br>—<br>—                               | Tubos de refrigeración del pistón.                | Tubos telescópicos para refrigeración, listos para su montaje con sus accesorios, para un cilindro.   | 2 juegos                       | 1 juego                    |
| Válvulas.             | Válvulas de evacuación con sus asientos, resortes y accesorios para un cilindro.<br>Válvulas de admisión completas con sus asientos, resortes y accesorios para un cilindro.<br>Válvula de aire de arranque, completa, con sus asientos, resortes y accesorios.<br>Válvula de seguridad, completa.<br>Inyectores de cada tamaño y tipo empleado, completos, con todos los accesorios para un motor. | 2 juegos<br>1 juego<br>1<br>1<br>1 juego | 1 juego<br>1 juego<br>1<br>1<br>1/4 juego | Impulsión por rueda o cadena para eje de camones. | Impulsión por rueda dentada: Rueda para impulsión de eje de camones para un motor.<br>Impulsión por cadena: Eslabones sueltos con pasadores y rodillos de cada tamaño empleado.<br>Casquillos de cojinete de cada tipo. | 1 juego<br>6<br>1 juego        | —<br>—<br>—                |
| Cojinetes de biela.   | Cojinete de pie de biela de cada tipo empleado, con casquillos, pernos y tuercas.<br>De cabeza de biela de cada tipo empleado, completo, con casquillos, pernos y tuercas.<br>Casquillo del muñón del pistón cuando se empleen pistones sin cruzeta.  | 1 juego<br>1 juego<br>1 juego            | 1 juego<br>1 juego<br>1 juego             | Lubricadores de cilindros.                        | Lubricador completo, de máximo tamaño, con la correspondiente impulsión por cadena o rueda dentada.   | 1<br>1                         | —<br>—                     |
| Pistones.             | En los de cruzeta: Pistón de cada tipo, listo para su montaje con vástago.  | 1  | —   | Bombas de combustible.                            | Una bomba completa si cada cilindro tiene su propia bomba. Cuando las bombas estén agrupadas en uno o varios conjuntos monobloques, deberá entregarse como respeto un juego completo de piezas para un cilindro.        | 1                              | 1                          |
|                       |   |  |   | Tubos de inyección de combustible.                | Tubos de combustible a presión de cada tipo, completos con bridas o conexiones roscadas.  | 1                              | 1                          |

| Elementos                    | Piezas de respeto  | Número necesario               |                            | Elementos  | Piezas de respeto   | Número necesario               |                            |
|------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--|---|--------------------------------|----------------------------|
|                              |  | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |  |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Soplante de aire de barrido. | Rotores, ejes de rotor, cojinetes y ruedas del mecanismo sincronizador o piezas, si son de otros tipos. (Cuando existan dos soplantes de barrido conectados a todos los cilindros, no harán falta piezas de respeto, siempre que los motores puedan funcionar satisfactoriamente, estando un soplante parado.) | 1 juego                        | —                          | Engranaje de inversión y/o reducción (con bridas). | Casquillos de cojinete completos de cada tamaño empleado en el engranaje.                 | 1 juego                        | —                          |
|                              |  |                                |                            | Compressor de aire acoplado.                       | Cojinetes de rodillos o bolas de cada tamaño empleado en el engranaje.                    | 1 juego                        | —                          |
|                              |  |                                |                            | Aros de estanqueidad y empaquetadura.              | Aros de pistón de cada tamaño empleado.   | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Sistema de aire de barrido.  | Válvulas de aspiración y descarga completa de cada tipo para una bomba.  | 1 juego                        | —                          |  | Válvulas completas de aspiración y descarga de cada tipo empleado.                        | 1/2 juego                      | 1/2 juego                  |
|                              |  |                                |                            |  | Aros de estanqueidad y empaquetadura de cada tipo para culata y camisas para un cilindro. | —                              | 1 juego                    |

En caso de buques con dos o más motores iguales, los respetos serán los exigidos para un solo motor.

#### MOTORES AUXILIARES

| Elementos             | Piezas de respeto  | Número necesario               |                            | Elementos                            | Piezas de respeto   | Número necesario               |                            |
|-----------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|
|                       |  | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |                                      |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Cojinetes de bancada. | Cojinetes de bancada o casquillos de cojinetes de cada tipo, completos con suplementos.                      | 1                              | 1                          |                                      | Casquillo del muñón del pistón cuando se trate de pistones sin cruzeta.   | 1                              | 1                          |
| Válvulas.             | Válvulas de evacuación completas con linternas, muelles y otros accesorios.                                  | 2                              | 2                          | Aros de émbolo.                      | Aros de émbolo para un cilindro.  | 1 juego                        | 1 juego                    |
|                       | Válvula de admisión de aire y válvula de aire de arranque completa con linterna, muelles y otros accesorios. | 1                              | 1                          | Refrigeración de pistones.           | Tubo telescópico con accesorios, listo para montaje, para un cilindro.  | 1 juego                        | 1 juego                    |
|                       | Inyectores de cada tamaño empleado, con todos sus accesorios para un motor.                                  | 1/2 juego                      | 1/2 juego                  | Bomba de inyección de combustible.   | Una bomba completa, si cada cilindro tiene su propia bomba, o un juego completo de órganos activos para una bomba, si varias bombas están agrupadas en uno o más conjuntos. | 1                              | 1                          |
|                       | Válvula de seguridad del cilindro completa.  | 1                              | 1                          | Tubería de combustible.              | Tubo de longitud igual a la del mayor tubo con bridas o uniones roscadas para la inyección de combustible a los cilindros.  | 1                              | 1                          |
| Cojinetes de biela.   | Válvulas de aspiración y descarga para el sistema de barrido, para un motor.                                 | 1/4 juego                      | 1/4 juego                  |                                      |   |                                |                            |
|                       | Coinete de pie de biela de cada tipo empleado, completo, con suplementos, pernos y tuercas.                  | 1                              | 1                          | Aros de estanqueidad y empaquetados. | Aros de estanqueidad y empaquetados especiales de cada tipo para culatas y camisas de cilindro para un cilindro.  | 1 juego                        | 1 juego                    |
|                       | Coinete de cabeza de biela.  | 1                              | 1                          |                                      |   |                                |                            |

Quando haya unidades auxiliares adicionales capaces de absorber la carga completa estudiada en el balance eléctrico, no se exigirán respetos.

TURBINAS DE VAPOR

| Elementos               | Piezas de repeto  | Número necesario               |                            | Elementos   | Piezas de repeto  | Número necesario               |                            |
|-------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|---|---|--------------------------------|----------------------------|
|                         |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |   |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Empaquetaduras.         | Empaquetaduras de eje de laberinto o segmentos que pertenecen a las turbinas.                               | 1 juego                        | —                          |   | Pistas de rodadura interior y exterior, con rodillos, cuando se empleen chumaceras de empuje de rodillos. | 1                              | 1                          |
| Cojinetes.              | Cojinete completo de cada tamaño y tipo empleado para ejes del rotor, piñón y engranajes, para una máquina. | 1                              | 1                          | Condensador.  | Tubos de condensador con conexiones de rosca.   | 2 %                            | —                          |
| Empujes para turbinas.  | Juego de riñones para cada tamaño de empuje, con suplementos de espesor.                                    | 1                              | 1                          | Enfriador intermedio de sectores.   | Tubos.  | 10 %                           | —                          |
| Pernos de acoplamiento. | Pernos de cada tamaño empleado, para un acoplamiento.   | 1 juego                        | —                          | Bomba de aceite de lubricación acopiada de las turbinas auxiliares, o una bomba independiente, en caso de que no tenga disponible ninguna bomba de reserva. | Piezas sometidas a desgasta.  | 1 juego                        | —                          |
| Chumaceras de empuje.   | Riñones de chumacera de empuje.<br>Yugo de empuje de metal blanco completo, del tipo de anillo o enterizo.  | 1 juego                        | 1 juego                    |   |   |                                |                            |

CALDERAS DE VAPOR

| Elementos                  | Piezas de repeto   | Número necesario                                    |   |
|----------------------------|--|---|---|
|                            |  | Buques de navegación de altura                      | Buques de travesías cortas                          |
| Tubos.                     | Tubos de caldera.<br>Tubos de evaporadores y recalentadores de cada medida y clase de material.<br>Obturadores para tubos de calderas y recalentadores de cada medida por caldera. | 2 %<br>5 %<br>2 %                                   | 1 %<br>2 %<br>2 %                                   |
| Válvula de seguridad.      | Resortes para cada tipo.   | 1   | 1   |
| Parrillas.                 | Parrillas para una caldera cuando se queme carbón.   | 1 juego   | 1/2 juego   |
| Quemadores de combustible. | Quemadores completos, para una caldera.  | 1 juego   | 1 juego   |
| Cristales para niveles.    | Cristales redondos.<br>Cristales planos.   | 2 juegos por caldera<br>1 juego por cada 2 calderas | 2 juegos por caldera<br>1 juego por cada 2 calderas |

ENGRANAJES Y ACOPLAMIENTOS

| Piezas de repeto   | Número necesario               |                            |
|--|--------------------------------|----------------------------|
|  | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Tejas de cojinetes, de cada clase y tamaño.  | 1 juego                        | —                          |
| Tornillos de acoplamiento con tuercas para cada tipo de acoplamiento de ejes de piñones. | 1 juego                        | —                          |
| Sectores de empuje en chumaceras incorporadas.   | 1 juego                        | —                          |
| Elementos flexibles de resortes para acoplamientos elásticos.                            | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Cojinetes de cilindros, siempre que sean intercambiables con los medios de a bordo.      | 1 juego                        | 1 juego                    |

LÍNEA DE EJES

| Piezas de repeto  | Número necesario               |                            |
|---|--------------------------------|----------------------------|
|   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Pernos de acoplamiento con tuercas para cada clase de acoplamiento. | 1 juego                        | —                          |

| Piezas de respeto                            | Número necesario               |                            |
|--|--------------------------------|----------------------------|
|  | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Sectores de empuje de la chimenea de empuje. | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Cojinetes de apoyo.                          | 1 juego de cada tipo           | —                          |

**COMPRESORES DE AIRE DE ABRANQUE**

| Piezas de respeto   | Número necesario               |                            |
|---|--------------------------------|----------------------------|
|   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Aros de émbolo para un émbolo de cada tipo.                   | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Placas de válvulas de aspiración y exhaustación con resortes. | 2 juegos                       | 2 juegos                   |
| Cojinetes.  | 1 juego de cada tipo           | —                          |

**BOMBAS**

| Elementos                        | Piezas de respeto                                     | Número necesario               |                            |
|----------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------|
|                                  |   | Buques de navegación de altura | Buques de travesías cortas |
| Bombas de émbolo.                | Válvulas con asiento y muelle.                        | 1 juego                        | 1 juego                    |
|                                  | Embolos con vástago.                                  | 1                              | 1                          |
|                                  | Cojinetes para bombas de cigüeñal.                    | 1 juego                        | 1 juego                    |
| Bombas centrífugas.              | Rotor con eje y cojinetes, listo para montaje.        | 1 juego                        | —                          |
| Bombas de engranajes y husillos. | Las piezas sometidas a desgaste o una bomba completa. | 1 juego                        | 1 juego                    |

Las piezas indicadas pueden faltar si existe una bomba de reserva lista para prestar servicio de suficiente potencia.

**Art. 2-07. Pruebas a presión hidráulica.**

1.º Como norma general, las pruebas hidráulicas de los elementos que componen la maquinaria de un buque se efectuarán en las condiciones que se indican en los cuadros siguientes:

**1. Calderas.**

**a) Remachadas.**

| P = Presión de trabajo autorizada, en Kg/cm <sup>2</sup>                                | P ≤ 7 | P > 7       |
|---|-------|-------------|
| Presión de prueba hidráulica en calderas de nueva construcción, en Kg/cm <sup>2</sup> . | 2 P   | 1,5 P + 3,5 |

| P = Presión de trabajo autorizada, en Kg/cm <sup>2</sup>  | P ≤ 7  | P > 7   |
|---|--------|---------|
| Presión de prueba hidráulica en calderas usadas de hasta doce años de antigüedad, inclusive, Kg/cm <sup>2</sup> . | 1,5 P  | P + 3,5 |
| Presión de prueba hidráulica en calderas usadas de más de doce años de antigüedad, en Kg/cm <sup>2</sup> .        | P + 1. |         |

**b) Soldadas.**

|  |        |
|--|--------|
| D Presión de prueba hidráulica de la caldera totalmente terminada.   | 1,5 P  |
| ii) Presión de prueba hidráulica de la caldera totalmente terminada, después de probar la totalidad de sus elementos, como se indica a continuación.   | 1,25 P |
| Presión de prueba hidráulica de los colectores y cabezales antes de ser taladrados para la colocación de los tubos, y con los diversos accesorios que ha de llevar incorporados unidos a ellos, y tratados térmicamente; y de los restantes elementos de la caldera tratados térmicamente antes del montaje de la caldera. | 1,5 P  |
| Si alguno de los componentes de la caldera no ha sufrido la prueba anterior, ésta se probará a la presión.   | 1,5 P  |

**2. Evaporadores.**

**a) Remachados.**

| P = Presión de trabajo autorizada en la caldera, en Kg/cm <sup>2</sup> |            |                      |
|--|------------|----------------------|
| Envolventes.   |            | 5 Kg/cm <sup>2</sup> |
| Colectores de vapor y serpentines.                                     | 1.º efecto | P Kg/cm <sup>2</sup> |
|  | 2.º efecto | 5 Kg/cm <sup>2</sup> |

b) Soldados: Se probarán como las calderas soldadas.

**3. Precalentadores y filtros.**

| P = Presión de trabajo autorizada en la caldera                               | Si son de plancha o de tubo | Si son de envolventes fundidas |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) Precalentadores de agua de alimentación de alta presión.                   |                             |                                |
| 2) Filtros de agua de alimentación colocados sobre las bombas y las calderas. | 1,5 P                       | 2 P                            |

**4. Sobrecalentadores.**

| P = Presión de trabajo de la caldera | Presión de prueba de los sobrecalentamientos: 1,5 P + 3,5 |
|--------------------------------------|---|
|--------------------------------------|---|

**5. Economizadores.**

| P = Presión de trabajo de la caldera: P <sub>1</sub> = 1,25 P | Presión de prueba de los economizadores: 1,5 P <sub>1</sub> + 3,5 |
|---|---|
|---|---|

6. Recipientes para gases a presión no sometidos al fuego.

a) Remachados.

Si  $P \leq 21 \text{ Kg/cm}^2$ ,  
Si  $P > 21 \text{ Kg/cm}^2$ ,  
Presión de prueba =  $1,5 P + 3,5$ .  
Presión de prueba =  $P + 14$ .

b) Soldados.

$$\text{Presión de prueba} = 1,3 \frac{f_{100}}{f_d} \frac{E}{E - C} \cdot P$$

Nunca se tomará  $1,3 \frac{f_{100}}{f_d} > 1,5$ ; siendo:

- P = Presión de trabajo, en  $\text{Kg/cm}^2$ .
- E = Espesor nominal en mm.
- C = Sobreespesor para la corrosión = 0,75.
- $f_{100}$  = Carga de trabajo admisible a  $100^\circ \text{C}$ , en  $\text{Kg/cm}^2$ .
- $f_d$  = Carga de trabajo a la temperatura de proyecto, en  $\text{Kg/cm}^2$ .

7. Válvulas y accesorios de calderas.

|  |       |
|--|-------|
| Válvulas y accesorios de la tubería de descarga a la caldera del agua de alimentación. | 2,5 P |
| Otras válvulas y accesorios similares.   | 2 P   |

P = Presión de trabajo de la caldera.

8. Máquinas alternativas.

| Elementos a probar a presión hidráulica   | Presión de prueba $\text{Kg/cm}^2$            | Observaciones  |
|---|---|--|
| Pruebas de cilindros.   |   |  |
| 1.º Máquina compound:<br>Cilindro de A. P.<br>Cilindro de B. P.   | 1,5 P<br>2 $\text{Kg/cm}^2$                   | P = Presión de trabajo autorizada en la caldera, en $\text{Kg/cm}^2$ . |
| 2.º Máquina de triple expansión:<br>Cilindro de A. P.<br>Cilindro de media presión.<br>Cilindro de B. P.  | 1,5 P<br>0,5 P<br>2 $\text{Kg/cm}^2$          | Las pruebas serán efectuadas después de mecanizados los cilindros.     |
| 3.º Máquina de cuádruple expansión:<br>Cilindro de A. P.<br>Cilindro de M. P. <sub>1</sub><br>Cilindro de M. P. <sub>2</sub><br>Cilindro de B. P. | 1,5 P<br>0,5 P<br>0,4 P<br>2 $\text{Kg/cm}^2$ |  |

9. Turbinas.

| Elementos a probar a presión hidráulica | Presión de prueba $\text{Kg/cm}^2$  | Observaciones   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1.º Prueba de envolventes.              | 1,5 P (mínimo, 2 $\text{Kg/cm}^2$ ) | Para las pruebas, las envolventes pueden ser subdivididas con diafragmas temporales para distribución de las presiones de prueba. |

| Elementos a probar a presión hidráulica                        | Presión de prueba $\text{Kg/cm}^2$ | Observaciones   |
|--|------------------------------------|---|
| 2.º Pruebas de cajas de las toberas en las turbinas de acción. | 1,5 P,                             | $P_2$ = Presión máxima en servicio normal en el cuerpo de la turbina.<br>Las pruebas se efectuarán después del mecanizado de las envolventes y para los cuerpos de B. P. antes de colocar las cajas de empaquetado. |

10. Condensadores.

| Elementos a probar a presión hidráulica | Presión de prueba $\text{Kg/cm}^2$   | Observaciones   |
|---|--|---|
| Pruebas en el espacio de vapor.         | 1 $\text{Kg/cm}^2$   | Las pruebas se efectuarán a su terminación.   |
| Pruebas en el espacio de agua.          | $P + 0,7 \text{ Kg/cm}^2$ mínimo 2 $\text{Kg/cm}^2$ . Si no se conocen las condiciones de servicio, la presión de prueba no debe ser menor de 3,5 $\text{Kg/cm}^2$ . | P = Presión máxima que puede desarrollar la bomba cuando está cerrada la válvula de descarga. |

11. Motores.

| Elemento   | Presión de prueba                      |
|--|--|
| Cámaras de refrigeración de las culatas de cilindros.                              | 7 $\text{Kg/cm}^2$                     |
| Camisas de cilindros en toda la longitud de la cámara de refrigeración.            | 7 $\text{Kg/cm}^2$                     |
| Cámara de refrigeración de la envolvente del cilindro.                             | 1,5 P; como mínimo, 4 $\text{Kg/cm}^2$ |
| Cámara de refrigeración de las válvulas de evacuación.                             | 1,5 P; como mínimo, 4 $\text{Kg/cm}^2$ |
| Cámara de refrigeración de la cabeza del pistón (después del montaje del vástago). | 7 $\text{Kg/cm}^2$                     |

  

| Elemento                             | Presión de prueba  |
|--------------------------------------|--|
| Sistema de inyección de combustible. | Cuerpo de bomba, lado de A. P.<br>Válvulas.<br>Tuberías.<br>Inyección mecánica: el menor valor de 1,5 P, o $P + 300$ . Inyección neumática 1,5 P; (P = presión de timbre de las botellas de aire). |

| Elemento   | Presión de prueba                                       |
|--|---|
| Cilindros de bombas de barrido.  | 4 Kg/cm <sup>2</sup>                                    |
| Cámara de refrigeración de la turbosoplante.   | 1,5 P; como mínimo. 4 Kg/cm <sup>2</sup>                |
| Cámara de refrigeración del tubo de escape.  | 1,5 P; como mínimo. 4 Kg/cm <sup>2</sup>                |
| Compresor de aire acoplado: cilindro, tapa, enfriador intermedio, enfriador posterior. | Lado de aire. 1,5 P                                     |
|  | Lado del agua. 1,5 P; como mínimo. 4 Kg/cm <sup>2</sup> |
| Enfriadores (ambos circuitos).   | 1,5 P; como mínimo 4 Kg/cm <sup>2</sup>                 |
| Bombas acopladas (aceite, agua, combustible, sentina, etc.).                           | 1,5 P; como mínimo. 4 Kg/cm <sup>2</sup>                |
| Sistema de aire de arranque.   | 2 P (antes del montaje)                                 |

P = Máxima presión de trabajo en la parte correspondiente.

12. Compresores y sus accesorios.

|   |   |
|---|---|
| Cilindros, culatas y enfriadores intermedios. | 1,5 P, si $P \leq 40$ Kg/cm <sup>2</sup> .<br>1,4 P + 4, si $40 < P \leq 80$ .<br>1,2 P + 20, si $80 < P$ .<br>P = Presión de trabajo.<br>La presión de prueba nunca será menor de 4 Kg/cm <sup>2</sup> . |
|---|---|

En los enfriadores intermedios, la presión de trabajo P a considerar es la que puede llegar a crearse como consecuencia de la intercomunicación accidental entre el enfriador y la fase adyacente de mayor presión, teniendo en cuenta los órganos de seguridad que eventualmente existan en el enfriador considerado.

|   |  |
|---|--|
| Cámara de agua de los compresores y de sus enfriadores intermedios. | 1,5 P; como mínimo. 2 Kg/cm <sup>2</sup> |
|---|--|

13. Bombas.

| Elemento                        | Presión de prueba  |
|---------------------------------|--|
| Cilindros, culatas o estatores. | 1,5 P, si $P \leq 40$ Kg/cm <sup>2</sup> .<br>1,4 P + 4, si $40 < P \leq 80$ Kg/cm <sup>2</sup> .<br>1,2 P + 20, si $80 < P$ .<br>La presión de prueba nunca será menor de 4 Kg/cm <sup>2</sup> .<br>P = Presión de trabajo. |

Para las bombas de agua de alimentación se tomará  $P = 1,25 P_T$ , siendo  $P_T$  = presión de timbrado de las calderas, o presión máxima a que pueden descargar las bombas de alimentación en condiciones de funcionamiento, si ésta es mayor.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Bombas de alimentación centrífugas. | 1,05 P'; P' = presión máxima que puede producir la bomba con la alimentación de la caldera cerrada y a su máxima velocidad de funcionamiento. |
|-------------------------------------|---|

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Bombas de circulación. | La presión de prueba de la caldera. |
|------------------------|-------------------------------------|

14. Enfriadores, intercambiadores de calor.

| Elemento                       | Presión de prueba  |
|--------------------------------|--|
| Envoltorios.                   | 1,5 P, si $P \leq 40$ Kg/cm <sup>2</sup> .<br>1,4 P + 4, si $40 < P \leq 80$ .<br>1,2 P + 20, si $80 < P$ .<br>En los calentadores de combustible líquido, la presión mínima de prueba será 2 P. |
| Haces tubulares y serpentines. | La misma de los circuitos de los fluidos que los alimentan.  |

15. Silenciosos.

| Elemento   | Presión de prueba   |
|--|---------------------|
| Envoltorios de los colectores de gases de escape y silenciosos refrigerados. | 2Kg/cm <sup>2</sup> |

16. Camisas de ejes parafélicas.

|  |   |
|--|---|
| Presión de prueba = 2 Kg/cm <sup>2</sup> . | Cada camisa continua o trozo de camisa deberá ser probada a dicha presión después de un desbaste. |
|--|---|

17. Bocinas (de acero moldeado o de fundición).

Presión de prueba: 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

18. Tuberías a presión.

| Elemento  | Presión de prueba   |                            |
|---|---|----------------------------|
|   | Después de curvadas y de montar las bridas y otros elementos de unión, pero antes de su montaje a bordo | Después de montaje a bordo |
| 1.º Tuberías de vapor. P = Presión de timbrado de las calderas, intercambiadores u otros aparatos a los que sirven.   | 2 P   | 1,5 P                      |
| 2.º Tuberías de recalentamiento por vapor. P = Presión de timbrado de los recalentadores a los que afecte.  | 2 P   | 2 P                        |
| 3.º Tuberías de agua de alimentación. P será el mayor de los valores siguientes:<br><br>P <sub>1</sub> = 1,25 veces la presión de timbrado de las calderas.<br>P <sub>2</sub> = Presión máxima de descarga de la bomba de alimentación en condiciones normales de servicio. | 2 P   | P                          |

Si las bombas son centrífugas accionadas por turbinas de vapor, P no será inferior a 1,5 la presión máxima producida por las bombas con las alimentaciones cerradas y la máxima velocidad de funcionamiento.

| Elemento  | Presión de prueba   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
|   | Después de curvadas y de montar las bridas y otros elementos de unión, pero antes de su montaje a bordo | Después de su montaje a bordo      |
| 4.º Tuberías de combustible recalentado y a presión. P = Presión de servicio.       | 2 P   | 2 P                                |
| 5.º Otras tuberías de combustible líquido. P = Presión de servicio.                 | 2 P   | 2 P, mínimo 3,5 Kg/cm <sup>2</sup> |
| 6.º Tubería de aire comprimido. P = Presión de tarado de las válvulas de seguridad. | 2 P   | P                                  |
| 7.º Tuberías de achique, lastre, contra incendios, etc. P = Presión de servicio.    | 2 P   | P                                  |

19. Válvulas y accesorios.

Las válvulas y accesorios similares se someterán a una prueba hidráulica de presión igual al doble de la presión de servicio.

Siendo la presión de servicio la definida anteriormente para las tuberías a las que se conectan estas válvulas y accesorios.

En todas las pruebas anteriores se deberá mantener la presión de prueba en el elemento durante todo el tiempo que juzgue oportuno el inspector.

En todos los elementos se grabará la presión de prueba, la fecha y el sello del inspector.

Las válvulas de seguridad de los cilindros, recipientes de aire, etc., serán reguladas a continuación de estas pruebas.

Las válvulas de seguridad de los cilindros de los motores de combustión se regularán a la presión máxima aumentada en el 40 por 100.

Art. 2-08. Reconocimiento de la instalación eléctrica.

A. Sistemas de distribución.

Se podrán utilizar los sistemas de distribución que se indican a continuación:

a) Corriente continua:

- Sistemas de 2 conductores.
- Sistemas de 3 conductores, con punto central a tierra.

b) Corriente alterna:

- Sistemas monofásicos de 2 conductores, uno de los cuales puede estar conectado a tierra.
- Sistemas trifásicos de 3 conductores con neutro aislado o a tierra.
- Sistemas trifásicos de 4 conductores con neutro aislado o a tierra.

La utilización de sistemas con retorno por el casco podrá ser objeto de un examen particular de la Administración.

c) Distribución en serie a intensidad constante:

- Se empleará en corriente continua solamente.

d) En los petroleros y buques que transporten a granel petróleo o cargamentos líquidos, cuya temperatura de inflamación sea igual o menor de 65,5° C, solamente se emplearán los siguientes sistemas de generación y distribución:

- De 2 conductores aislados para corriente continua y alterna monofásica.
- De 3 conductores aislados para corriente alterna trifásica.

B. Tensiones nominales.

Las tensiones nominales en los bornes de los aparatos receptores no deberán sobrepasar los valores siguientes:

a) Corriente continua:

- Motores ... .. 500 voltios.
- Aparatos de calefacción y electrodomésticos, 250 voltios.
- Alumbrado y enchufes ... .. 250 voltios.

b) Corriente alterna:

- Motores ... .. 500 voltios.
- Aparatos de calefacción montados de forma inamovible para que no puedan desenchufarse, 500 voltios.
- Aparatos electrodomésticos de potencia  $\geq 8$  Kw., instalados de forma inamovible que no puedan desenchufarse ... .. 500 voltios.
- Otros aparatos de calefacción y electrodomésticos ... .. 250 voltios.
- Alumbrado y enchufes ... .. 250 voltios.

c) En corriente continua, distribución en serie a intensidad constante.

- Fuerza motriz ... .. 750 voltios.

d) Sistemas de alta tensión (superior a 500 voltios).

La generación y distribución de alta tensión puede considerarse apropiada si:

- 1) La potencia de desconexión en cortocircuito de la red en condiciones normales de funcionamiento excede de 50 MVA.
- 2) La capacidad de los grupos generadores individuales es mayor de 2.500 Kw.

C) Generadores y motores.

a) Pruebas:

Todos los generadores y motores se someterán en fábrica a las siguientes pruebas:

1.º De calentamiento a plena carga.

Los calentamientos máximos admisibles, especialmente en los arrollamientos y en los anillos o los colectores de los generadores y de los motores que aseguren un servicio continuo, se tomarán en función:

- De la zona y de la clase de navegación.
- Eventualmente, del servicio especial asegurado por el buque.
- Del emplazamiento a bordo y del sistema de refrigeración de las máquinas.

En los motores que no accionen auxiliares que aseguren los servicios esenciales, podrán aumentarse los calentamientos 5° C cuando naveguen en zonas tropicales.

2.º De sobrecarga.

Los generadores y los motores se construirán para que puedan soportar sobrecargas temporales de corriente o de par en las condiciones que se indican a continuación, sin que debido a ellas se produzcan averías o deformaciones en los arrollamientos, manteniendo la tensión y la frecuencia tan aproximadas como sea posible a las características nominales y, una vez alcanzada la temperatura correspondiente, al régimen nominal.

Generadores

Los generadores de corriente continua deberán poder soportar durante quince segundos una sobrecarga del 50 por 100 de la corriente nominal.

Los generadores de corriente alterna deberán poder soportar durante dos minutos una sobrecarga del 50 por 100 de la corriente nominal con un factor de potencia igual a 0,8 (retardado).

Además, los generadores de corriente continua o alterna deberán poder soportar igualmente sin deterioro, durante su duración de vida normal, sobrecargas excepcionales del 20 por 100 con una duración total acumulada de aproximadamente cien horas. Estas sobrecargas no deberán producirse con duraciones superiores a una hora, y entre dos sobrecargas sucesivas, el generador deberá tener tiempo suficiente para restablecer el equilibrio térmico correspondiente a su intensidad nominal.

Motores

Los motores deberán poder soportar en pruebas y sin averías las siguientes sobrecargas momentáneas:

A la velocidad de régimen, o en el caso de una gama de velocidades, a las velocidades más grandes y más pequeñas y con aumento gradual del par motor, los aumentos del par indicados a continuación. Los motores síncronos y los motores de inducción síncronos deberán soportar el exceso del par motor sin perder el sincronismo y sin ajuste del circuito de excitación preestablecido al valor correspondiente a la carga de régimen.

Motores de corriente continua: 50 por 100 durante quince segundos.

Motores síncronos de corriente alterna polifásica: 50 por 100 durante quince segundos.

Motores de inducción síncronos de corriente alterna polifásica: 35 por 100 durante quince segundos.

Motores de inducción de corriente alterna polifásica: 60 por 100 durante quince segundos.

Para cada instalación se considerarán especialmente las pruebas de sobrecarga de los motores de propulsión.

### 3.º De resistencia de aislamiento.

Las pruebas de aislamiento se efectuarán, con preferencia, a continuación de las pruebas de calentamiento y de las pruebas eléctricas. A este efecto se utilizará una tensión continua del orden de 500 voltios. La resistencia de aislamiento, expresada

en megohmios, no deberá ser, en principio, inferior a  $\frac{V}{1.000}$  siendo V la tensión nominal.

### 4.º De rigidez dieléctrica.

Después de las pruebas de calentamiento, las máquinas terminadas se someterán a pruebas dieléctricas, bajo una tensión alterna sinusoidal de frecuencia comprendida entre 25 y 100 Hz. Esta tensión se aplicará progresivamente, y el valor previsto se mantendrá durante un minuto entre cada arrollamiento y la masa (bastidor y circuito magnético) a la que están unidos los demás arrollamientos.

La fábrica extenderá un certificado del resultado de estas pruebas, que someterá a la aprobación del inspector, el cual presenciara siempre las de las máquinas de 40 ó más Kw y las de las máquinas de menor potencia cuando lo crea conveniente.

Las máquinas que accionen los generadores serán reconocidas de acuerdo con el artículo 2-06 de este Reglamento y estarán provistas de reguladores que mantengan su velocidad dentro de los límites siguientes cuando se conecte o desconecte súbitamente toda la carga:

- 10 por 100 en variación instantánea.
- 6 por 100 en variación permanente.

En las instalaciones de corriente alterna las variaciones permanentes de la velocidad para las máquinas destinadas a trabajar en paralelo deben ser iguales, con una tolerancia de  $\pm 5$  por 100.

## D. Cables.

### 1.º Conductores:

Sólo se empleará cobre recocido de alta conductibilidad; si el cable está aislado con caucho, el alambre de cobre deberá estar estañado o revestido con una aleación y la superficie será brillante.

### 2.º Pruebas:

Se efectuarán las siguientes pruebas en el taller del fabricante, en presencia de un Inspector.

#### a) Prueba de alta tensión.

La prueba deberá efectuarse en los cables terminados con corriente continua o alterna monofásica, a discreción del fabricante. La potencia disponible en el equipo de prueba será suficiente para mantener en el cable la tensión de prueba especificada y la corriente de carga. Deberá aplicarse la tensión gradualmente para llegar a la especificada en un minuto aproximadamente y de la siguiente manera:

Para cables con revestimiento metálico, la tensión de prueba deberá aplicarse entre el conductor o conductores y el revestimiento metálico. Para cables con vaina hermética no metálica, se aplicará la tensión entre el conductor o conductores y el agua dentro de la cual el cable estará sumergido por lo menos una hora antes de la prueba. Para cables con revestimiento no metálico que puedan quedar dañados si se sumergen en agua, el voltaje deberá aplicarse a muestras de por lo menos un metro de longitud, recubriendo la superficie con cintas metálicas. Además, en los cables de varios conductores, el voltaje deberá aplicarse por turno entre cada conductor y todos los restantes unidos entre sí.

La prueba de la tensión deberá aplicarse, en todos los casos, durante cinco minutos sin avería y su valor estará de acuerdo con lo indicado a continuación:

Para una tensión de hasta 250 voltios, inclusive, la prueba se hará a 1.500 v. en corriente alterna y 3.000 en corriente continua.

Para tensiones comprendidas entre 250 v. y 750 v., inclusive, se probará a 2.500 v. en corriente alterna y 5.000 v. en corriente continua.

Para tensiones comprendidas entre 750 v. y 1.100 v., inclusive, se probará a 3.000 v. en corriente alterna y 6.000 v. en corriente continua.

Para tensiones comprendidas entre 1.100 v. y 3.300 v., inclusive, se probará a 10.000 v. en corriente alterna y 20.000 v. en continua.

Para tensiones comprendidas entre 3.300 v. y 6.600 v., inclusive, se probará a 16.000 v. en corriente alterna y 32.000 v. en continua.

En los cables aislados con composición mineral, para una tensión de servicio de hasta 440 voltios, inclusive, la tensión de prueba en corriente alterna deberá ser de 2.000 v. y para una tensión de servicio de más de 440 v. deberá ser de 3.000 v.

#### b) Resistencia de aislamiento:

Inmediatamente después de la prueba de alta tensión deberá medirse y anotarse la resistencia de aislamiento, empleando corriente continua de por lo menos 400 v. y efectuando la medición después de circular corriente durante un minuto.

#### c) Prueba de chispas.

La prueba de chispas puede ser aceptada en sustitución de las de alta tensión y resistencia de aislamiento, en cables aislados con caucho o material similar. La prueba deberá efectuarse en un conductor provisto de su aislamiento, excepto en cables compuestos y trenzados de un solo conductor, que podrán probarse terminados.

El conductor aislado o el cable debe soportar la prueba de tensión sin avería, y la velocidad del paso del cable por el electrodo será suficiente para que cada punto esté en contacto con el electrodo un tiempo no menor de 0,1 segundos. Las tensiones de prueba se indican a continuación:

Para una tensión de servicio de 250 voltios y una sección del conductor  $\geq 16 \text{ mm}^2$ , la tensión eficaz de prueba será de 8 kilovoltios; para una sección  $> 16 \text{ mm}^2$  y  $\leq 25 \text{ mm}^2$ , de 8 kilovoltios, y para una sección mayor de  $25 \text{ mm}^2$ , de 10 kilovoltios.

Para una tensión de servicio de 660 voltios y una sección del conductor  $\leq 25 \text{ mm}^2$ , 10 kilovoltios, y para una sección  $> 25 \text{ mm}^2$  y la misma tensión, 12 kilovoltios.

#### d) Comprobación de la calidad de un cable.

Se tomará una muestra de cable de 1,2 metros de longitud y se sujetará verticalmente dentro de una pantalla de tres lados con el frente y con la parte superior abiertos, y de tamaño apropiado para contener el cable. Con un mechero Bunsen de diámetro nominal de 10 mm., alimentado con gas ordinario de alumbrado a presión normal y teniendo una llama de aproximadamente 125 mm. de longitud y con un cono interior azulado de unos 40 mm. de longitud, se aplicará la llama al cable de tal manera que la punta del cono azul toque el cable a unos 0,4 metros encima de su extremo inferior. El mechero debe estar inclinado a  $45^\circ$  con relación a la vertical y debe aplicarse la llama durante un tiempo de

$$t \text{ (segundos)} = 10 + \frac{P}{50}$$

P = peso de la muestra del cable en gramos

La aplicación de la llama debe hacerse por periodos de diez segundos, con interrupciones de diez segundos entre las aplicaciones. A la terminación del periodo t, se retirará el mechero, y los cables se clasificarán en una de las tres calidades siguientes:

De combustión continua, cuando la llama de la combustión se desplaza a lo largo de toda la longitud de la muestra del cable.

De combustión retardada, cuando la llama se apaga antes de llegar a la parte alta de la muestra del cable.

Resistente a la llama, cuando, además de cumplirse lo indicado para los cables de combustión retardada, la muestra es capaz de soportar después de enfriada un voltaje de prueba de corriente alterna de dos veces el voltaje de régimen durante un minuto.

#### E. Cuadros eléctricos.

Los cuadros se colocarán en lugares accesibles y bien ventilados, libres de desprendimientos gaseosos o ácidos. Se dispondrán de forma que se hallen al abrigo de los choques y de todo incidente causado por agua, aceite, combustible líquido, vapor, etc. En particular, cuando existan tuberías por encima o en las proximidades inmediatas de los cuadros, estas últimas no deberán llevar, en los espacios así delimitados, juntas que no sean soldadas, a menos que se hayan previsto dispositivos eficaces de protección.

Delante de los cuadros de distribución deberá dejarse un pasillo libre. Detrás del cuadro se dispondrá un pasillo que permita su entretimiento y, en general, su anchura no será menor de 0,8 metros, que podrá reducirse a 0,5 metros en la zona de refuerzos o cuadernas.

Para tensiones entre polos o a tierra de más de 55 voltios en corriente alterna, o 250 voltios en corriente continua, se emplearán cuadros de distribución en que las partes descubiertas con corriente no estén situadas en el frente. Si hubiera en el cuadro partes con corriente adyacentes a un pasillo, se instalará un pasamanos aislado eléctricamente y se colocarán en el frente y en la parte superior piletas o enjaretados no conductores.

Los cuadros de distribución y de sección deberán estar adecuadamente encerrados, salvo que estén instalados en un armario o compartimiento a los que sólo tengan acceso personas autorizadas, en cuyo caso el armario podrá servir de caja.

Todas las cajas deberán construirse o estar revestidas de material no higroscópico y no inflamable, y ser de construcción robusta.

Todos los aparatos de medida y todos los circuitos de control deberán llevar letreros indelebles que los identifiquen de un modo claro. Todo fusible o interruptor automático llevará sujeto a él, o junto a él, un rótulo indeleble con las características de la corriente a plena carga del generador o cables a los que protege el fusible o interruptor automático. Los fusibles de hilo recambiable serán también marcados con rótulos que indiquen las características del elemento fusible. Cuando se instalen inversores automáticos retardados o aparatos para corriente invertida en conexión con un interruptor automático, se indicarán en el rótulo las características de dichos aparatos. Los rótulos serán de material de combustión lenta.

Antes de la instalación, los cuadros completos o en secciones con todos sus componentes deberán sufrir en el taller del fabricante, en presencia del inspector, que expedirá el certificado correspondiente, una prueba de alta tensión en todos los aparatos interruptores y de control de los sistemas de tensión mayor de 60 voltios con una tensión de prueba de 1.000 voltios más el doble de la tensión de régimen (con un mínimo de 2.000 voltios), para cualquier frecuencia comprendida entre 25 y 100 hertzios, durante un minuto, aplicada entre:

- 1.º Las partes conductoras conectadas entre sí y la tierra.
- 2.º Las partes conductoras de polaridad o fase opuesta.

Para sistemas de 60 voltios o menos, la prueba será a 500 voltios durante un minuto.

Inmediatamente después de la prueba de alta tensión, la resistencia de aislamiento, entre las partes conductoras conectadas unas a otras y a tierra y las partes conductoras de polaridad o fase opuesta, no será menor de un megaohmio cuando se prueba con 500 voltios por lo menos en corriente continua.

Los instrumentos y aparatos auxiliares se desconectarán durante la prueba de alta tensión.

#### F. Prueba de la instalación.

Antes de que una nueva instalación o cualquier alteración o adición a una instalación existente sea puesta en servicio se harán las siguientes pruebas, que serán complementarias de cualquier prueba que se haya hecho anteriormente en el taller del constructor.

- 1.º Resistencia de aislamiento de la instalación.

Se medirá la resistencia de aislamiento aplicando una tensión no menor de 500 voltios.

a) Circuitos de alumbrado y fuerza: La resistencia de aislamiento entre todos los polos no debe ser menor de un megaohmio. Puede subdividirse la instalación y desconectar aparatos, si las pruebas iniciales dan un valor menor de un megaohmio.

b) Circuitos de comunicaciones internas: Los circuitos que trabajan con 50 y más voltios deben tener una resistencia entre conductores y entre cada conductor y masa no menor de un megaohmio. Los circuitos que trabajen con menos de 50 voltios deben tener una resistencia de aislamiento no menor de 0,33 megaohmios.

c) Cuadros principales de distribución, cuadros de sección y cuadros de distribución: La resistencia de aislamiento no será inferior a un megaohmio cuando se mida entre cada barra colectora y entre barras colectoras. La prueba se hará con todos los interruptores manuales y automáticos en posición de desconectados, y todos los fusibles de las lámparas testigos, lámparas indicadoras de pérdida a masa, voltímetros, etc., desmontados del cuadro y desconectadas temporalmente las bobinas de tensión por si pudiera ocurrir una avería.

d) Generadores y motores: La resistencia de aislamiento de los generadores y motores en funcionamiento normal y con todas sus piezas en posición será medida y anotada. Si es posible, la prueba se hará cuando la maquinaria esté caliente. La resistencia de aislamiento de los cables del motor y del generador, devanados del campo inductor y aparatos de control no será menor de un megaohmio.

#### 2.º Continuidad de masa:

Se harán pruebas para asegurarse de que los conductores de continuidad a masa son efectivos y de que la unión y puesta a masa de los conductores metálicos y las vainas o forros de los cables es efectiva.

#### 3.º Comportamiento:

Se comprobará el comportamiento de lo siguiente:

a) Conmutación y funcionamiento satisfactorio de cada generador en una prueba a plena carga normal.

b) Las temperatura de todas las uniones, conexiones, interruptores automáticos y fusibles.

c) Funcionamiento del regulador de velocidad de la máquina, dispositivos, sincronizadores, desconexiones de sobrevoluntad, desconexiones de corriente invertida, de inversión de potencia y de sobrecarga, y otros dispositivos de seguridad.

d) Regulación de la tensión de cada generador cuando se desconecta bruscamente la plena carga.

e) Para los generadores de corriente continua, el funcionamiento satisfactorio del trabajo en paralelo y de la repartición de la carga en kilovatios a todos los regímenes hasta la carga normal en la mar o en puerto. Para los generadores de corriente alterna, el funcionamiento satisfactorio del trabajo en paralelo y de la repartición de la carga en KVA. a todos los regímenes hasta la carga normal en el mar o en puerto.

f) Para demostrar que su estado es satisfactorio se hará funcionar durante un tiempo suficiente y en condiciones de servicio todos los motores esenciales y los equipos importantes, pero no es necesario que sea a su plena carga o simultáneamente.

#### Art. 2-49. Reconocimiento de instalaciones frigoríficas.

En todo tipo de buque congelador y en los que tengan bodegas refrigeradas se someterá a aprobación el tipo y potencia de la instalación congeladora o frigorífica.

Los pesqueros congeladoras serán sometidos a una inspección de sus instalaciones de congelación, conservación y tratamiento del pescado congelado al ser despachados por primera vez para la pesca.

A los efectos previstos en la Orden ministerial de la Presidencia del Gobierno de 24 de septiembre de 1969, «Boletín Oficial del Estado» número 233, sobre normas para garantizar la calidad de la merluza congelada, los buques congeladores y los que transporten pescado congelado, además de los accesorios e instrumentos que requiera la instalación frigorífica, irán provistos de aparatos registradores que permitan obtener, de forma continua, la temperatura en las bodegas de conservación de pescado congelado durante todo el período de almacenamiento, y de higrómetros para observar periódicamente la humedad relativa del aire en dichas bodegas.

### A. Medios refrigerantes.

Los medios refrigerantes más usuales son los siguientes:

a) Medios refrigerantes ininflamables, sin o con insignificante efecto tóxico:

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).  
Refrigerante 11 (CF Cl<sub>3</sub>).  
Refrigerante 12 (CF<sub>2</sub> Cl).  
Refrigerante 22 (CH F<sub>2</sub> Cl).

b) Medios refrigerantes con efecto tóxico o cáustico, o bien aquellos cuyas mezclas con aire son inflamables y explosivas, solamente en límites muy bajos.

Amoníaco (NH<sub>3</sub>).  
Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

Cuando la instalación frigorífica trabaje con evaporación directa, no se empleará amoníaco.

### B. Presiones máximas de servicio y presiones de prueba.

a) Presiones máximas de servicio:

| Medio refrigerante  | Parte de alta presión   | Parte de baja presión   |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Dióxido de carbono. | 105 Kg/cm <sup>2</sup>  | 70 Kg/cm <sup>2</sup>   |
| Amoníaco.           | 24 Kg/cm <sup>2</sup>   | 17,5 Kg/cm <sup>2</sup> |
| Refrigerante R. 12. | 14 Kg/cm <sup>2</sup>   | 10,5 Kg/cm <sup>2</sup> |
| Refrigerante R. 22  | 22,5 Kg/cm <sup>2</sup> | 17 Kg/cm <sup>2</sup>   |

Se entiende por parte de baja presión de la instalación aquellas piezas del sistema que están sometidas a la presión de evaporación del medio refrigerante.

b) Presiones de prueba:

Las pruebas hidráulicas se realizarán en los talleres del fabricante de la instalación o a bordo, pudiendo realizarse con cualquier líquido adecuado que no tenga efecto perjudicial para el refrigerante. Si las pruebas de los recipientes de refrigerantes se efectúan con agua antes de su montaje, deberán secarse cuidadosamente después de la prueba. Las pruebas neumáticas podrán realizarse con aire o gases adecuados como nitrógeno o CO<sub>2</sub>, antes del montaje: en instalaciones terminadas y que hayan sido ya llenadas con refrigerante, han de realizarse en los refrigerantes del grupo a), con nitrógeno o CO<sub>2</sub>, y en los del grupo b) solamente con nitrógeno.

Las presiones de prueba serán las siguientes:

|                             | Elementos a probar   | Presión de la prueba hidráulica | (Kg/cm <sup>2</sup> ) neumática |
|-----------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Antes de la instalación.    | Compresor (lado de alta presión) .....                     | 1,5 (AP)                        | 1 (AP)                          |
|                             | Compresor (lado de baja presión) .....                     | 1,5 (BP)                        | 1 (BP)                          |
|                             | Compresor con cilindro y cárter fundido en una pieza ..... | 1,5 (AP)                        | 1 (AP)                          |
|                             | Recipientes de alta presión .....                          | 1,5 (AP)                        | 1 (AP)                          |
|                             | Recipientes de baja presión .....                          | 1,5 (BP)                        | 1 (BP)                          |
|                             | Tuberías para refrigerante .....                           | 2 (AP)                          | —                               |
|                             | Valvulería para refrigerante .....                         | 2 (AP)                          | 1 (AP)                          |
|                             | (Excepto válvulas de regulación automática) .....          |                                 |                                 |
| Antes de puesta en servicio | Instalación lista:   |                                 |                                 |
|                             | Lado de AP .....   | —                               | 1 (AP)                          |
|                             | Lado de BP .....   | —                               | 1 (BP)                          |

AP y BP corresponden a las presiones máximas de servicio.

Cuando el lado de baja presión de la instalación puede recibir —mediante inversión de servicio— la presión correspondiente al lado de alta presión, hay que dimensionar y probar los recipientes y aparatos afectados para las presiones del lado de alta presión.

Los compartimientos de agua de refrigeración de máquinas y aparatos se probarán hidráulicamente a una presión de 1,5 veces la presión de servicio, pero nunca menor de 4 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los recipientes de salmuera cerrados se probarán hidráulicamente a una presión de 1,5 veces la presión de servicio y nunca inferior a 3 Kg/cm<sup>2</sup>. Los recipientes abiertos para salmuera han de someterse a una presión de prueba de, por lo menos, dos metros de columna de agua sobre el borde superior del depósito.

Los conductores de tuberías para salmuera se probarán, después de su instalación y antes de su aislamiento, hidráulicamente con una presión de 1,5 veces la de servicio y nunca inferior a 3 Kg/cm<sup>2</sup>.

### C. Potencia de la instalación.

Cada instalación frigorífica de carga o cada grupo autónomo de instalación frigorífica de carga dispondrá por lo menos de dos grupos compuestos de máquinas frigoríficas, consistentes en máquinas de propulsión, compresor, condensador y evaporador con aparatos anexos. La potencia frigorífica de la instalación estará calculada de modo que se pueda mantener la temperatura exigida en las bodegas frigoríficas con un grupo cualquiera de los generadores, los demás puedan atender las necesidades de energía de toda la instalación.

Los grupos frigoríficos han de disponerse de tal manera, mediante acoplamiento de válvulas y tuberías, que puedan accionarse juntos por el lado del refrigerante y el de la salmuera.

La energía se suministrará por lo menos por dos generadores de energía, siendo la potencia de éstos tal que, en caso de avería de cualquiera de los generadores, los demás puedan atender las necesidades de energía de toda la instalación.

En los buques destinados a travesías cortas y en los cuales la capacidad total de las cámaras frigoríficas sea inferior a 400 m<sup>3</sup>, podrá instalarse una sola unidad frigorífica, la cual deberá poder ser accionada por fuentes diferentes de energía. Cuando esta última prescripción sea difícilmente realizable por tratarse de buques pequeños, podrá admitirse que la alimentación de la maquinaria frigorífica sea realizada por una sola fuente de energía.

### D. Elementos de la instalación.

a) Refrigeradores de aire:

Los refrigeradores de aire han de dimensionarse con suficiente margen y deberán tener dispositivos de deshielo si son previstos para una temperatura bajo cero grados centígrados. No se recomienda el deshielo mediante aspersión de agua.

Con el fin de evitar en lo posible la pérdida de humedad de la carga, los refrigeradores de aire se proyectarán para una diferencia entre el medio refrigerante y el aire de refrigeración a la entrada del refrigerador de aproximadamente 5° C en transportes de frutas y de aproximadamente 10° C para carne refrigerada.

b) Bombas, circuito de tuberías para agua fría.

Se montarán por lo menos dos bombas independientes entre sí y suficientes para salmuera y para agua de refrigeración, de las cuales una ha de servir como reserva. Si el servicio de agua de refrigeración de reserva de la instalación frigorífica está conectado a la instalación de propulsión principal del barco, puede prescindirse de la bomba de refrigeración de reserva, siempre que la bomba de reserva de la instalación principal de propulsión pueda atender al mismo tiempo a la instalación frigorífica de las bodegas de carga con una cantidad de agua refrigerante suficiente, sin que quede afectado el rendimiento de la instalación principal de propulsión.

Cada bomba de refrigeración ha de tener su propia aspiración, no pudiendo estar las dos conectadas a la misma toma de mar.

Las tomas irán provistas de filtros, que estarán distribuidos de modo que al efectuarse su limpieza no se interrumpa el abastecimiento de agua de refrigeración de la instalación frigorífica.

El circuito de agua de refrigeración estará conectado a un tanque de lastre o, por medio de conexiones flexibles, al servicio de baldeo y contraincendios, al objeto de asegurar el funcionamiento de la instalación frigorífica en caso de estar el buque en dique.

En los casos en que la tubería de refrigeración a los locales de la maquinaria frigorífica atraviese espacios de carga normal o refrigerada, se montará debidamente protegida y aislada.

#### E. Tuberías y recipientes para salmuera.

El espesor de las paredes de la tubería de acero para salmuera ha de dimensionarse, por lo menos, como para los servicios de lastre y sentinas; si esta tubería atraviesa espacios inaccesibles deberá tener paredes más gruesas y estar suficientemente protegida contra averías.

Las tuberías de salmuera han de aislarse suficientemente y protegerse contra corrosiones.

Los circuitos de salmuera que puedan ser bloqueados deberán estar protegidos para evitar aumentos excesivos de presión a causa de la expansión térmica de la salmuera.

Los recipientes para salmuera y otros elementos en contacto con ella no deberán ser galvanizados si la salmuera ataca al cinc.

#### F. Instalaciones de seguridad y control.

Se tomarán las medidas adecuadas para que, al sobrepasar la presión de servicio máxima admisible, el compresor quede automáticamente fuera de servicio.

Los compresores dispondrán de dispositivos tales como válvulas de sobrepresión, etc., de manera que, al sobrepasar la presión máxima admisible, se igualen las presiones de aspiración y de descarga.

Los recipientes y aparatos a presión que contienen medios refrigerantes líquidos y se cierran por los dos lados deberán ir provistos de válvulas de seguridad, debiendo anteponerles placas de fraccionamiento para evitar pérdidas de refrigerante por averías en las válvulas.

Cuando las descargas de las válvulas de seguridad de varios recipientes van a un colector común, se dispondrán en las conducciones de desviación mirillas con pasos indicadores de aceite antepuestos o instalaciones igualmente eficaces.

Las tuberías de aspiración y de descarga, las tuberías a presión para salmuera y los recipientes de presión media de los compresores del refrigerante irán dotados de manómetros.

Los manómetros del refrigerante llevarán, además de la escala de presión, una escala de temperatura para el medio refrigerante correspondiente.

Las tuberías de salmuera, las de agua de refrigeración de los condensadores y las de descarga y aspiración de los compresores irán dotadas de termómetros, siendo éstos los adecuados para el intervalo de temperaturas previsto y estando debidamente protegidos.

Queda terminantemente prohibido el empleo de tubos de cristal para dispositivos indicadores de presión.

#### G) Disposiciones para la construcción de bodegas para carga refrigerada.

##### a) Aislamiento:

Los materiales aislantes han de ser inodoros e incombustibles y, a ser posible, no han de admitir humedad.

Las maderas empleadas en la construcción de las bodegas para carga refrigerada han de impregnarse contra fuego y moho con productos adecuados y, a ser posible, inodoros.

El aislamiento se fijará convenientemente si se emplean materiales aislantes en forma de planchas. Se colocarán dichas planchas de forma que las juntas estén alternadas. Las juntas se rellenarán con productos adecuados, no pudiendo emplearse compuestos bitumásticos por este fin.

Los bordes y tapas de escotillas, puertas, cubiertas de achique, etc., aislados se protegerán adecuadamente para evitar posibles daños.

El aislamiento del suelo en las bodegas inferiores ha de ser protegido, especialmente en la zona de escotillas y unos 500 milímetros alrededor, mediante un revestimiento, así como en la zona del túnel del eje.

El aislamiento del suelo de las cámaras frigoríficas ha de cubrirse con listones de 50 x 50 mm. como mínimo cuando no se haya colocado un revestimiento adecuado.

El aislamiento de las paredes de las bodegas refrigeradas, así como el de los conductores de ventilación, dispondrá de una protección adecuada, colocada de forma que el aire de refrigeración pueda circular libremente.

#### H. Pruebas de funcionamiento.

Después del montaje ha de someterse la instalación frigorífica a las siguientes pruebas:

- a) De estanqueidad del circuito de gas.
- b) De presión de la tubería salmuera al doble de la de servicio (mínimo 3,5 Kg/cm<sup>2</sup>).
- c) De funcionamiento general hasta alcanzar en las cámaras la temperatura de proyecto. Una vez alcanzada la temperatura de régimen se comprobará que, dejando en reserva una de las máquinas, es posible mantener esta temperatura en el interior de las cámaras de modo indefinido en las condiciones extremas de temperatura ambiente que razonablemente puedan esperarse. Se comprobará que, en estas condiciones, las cámaras conservan su temperatura de régimen durante veinticuatro horas.
- d) De aislamiento, parando la instalación frigorífica y midiendo el aumento de temperatura en las cámaras doce horas después, consignándose la temperatura ambiente y la del agua del mar.

#### I. Expedición del certificado de reconocimiento de la instalación frigorífica.

En los buques congeladores y en los que tengan bodegas refrigeradas, una vez efectuado el montaje y las pruebas de la instalación, de acuerdo con las prescripciones anteriores, se expedirá un Certificado de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica. Este certificado tendrá un plazo de validez de cuatro años y, en casos justificados, se podrá prorrogar por un año más a petición del armador hecha con la debida antelación. Cuando se conceda la prórroga, la instalación se someterá al cumplir el cuarto año a un reconocimiento anual efectuado según el artículo 3-14.

#### Art. 2-10. Reconocimiento de los medios de detección y extinción de incendios.

El Inspector se cerciorará de que han sido cumplidas todas las prescripciones del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1960 y las normas para su aplicación relativas a la protección contraincendios en los locales habitados y en los de servicio. (Parte D, reglas 34 a 54, capítulo II).

Asimismo comprobará que existen en cantidad y características todos los medios de detección y extinción de incendios y las disposiciones generales para caso de incendio exigidos en el citado Convenio y sus normas de aplicación (partes E y F, reglas 55 a 70, y Medios Contraincendios que deben llevar los Buques Nacionales).

#### Art. 2-11. Reconocimiento de los dispositivos de salvamento.

Serán reconocidos detenidamente los botes y su equipo, pesantes y accesorios, chigres de arriado, balsas de salvamento, aparatos flotantes, aros y chalecos salvavidas, aparatos lanzacabos, señales de socorro y timbres de alarma, cerciorándose de que en cantidad y características satisfacen las prescripciones del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar y las normas para su aplicación a los buques nacionales (capítulo III). Se ubicarán los botes salvavidas y las cajas de aire o equivalentes, se probará la estanqueidad de estas últimas y se marcarán los botes en forma reglamentaria.

#### Art. 2-12. Reconocimiento de luces y marcas de navegación.

Se comprobará que las luces y marcas de navegación, así como los aparatos para emitir señales en caso de niebla o de precisar auxilio, satisfacen a lo dispuesto en el Reglamento para Prevenir los Abordajes en el Mar, asegurándose de su buen funcionamiento.

Se tendrá presente que cada una de las luces de navegación (en los costados de Br. y Er. y los topes de proa y popa, y la de alcance) deben tener su circuito eléctrico independiente, partiendo todos ellos de un cuadro instalado en el puente, el cual no debe alimentar otra clase de luces, y conectado directamente o a través de transformadores al cuadro principal o al cuadro de emergencia por dos cables, cada uno de los cuales debe tener capacidad para transportar la carga total. El cuadro de distribución estará en posición accesible al Oficial de guardia. Cada luz de navegación estará alimentada y protegida por medio de un interruptor bipolar y fusible o por medio de un disyuntor montado en el cuadro de distribución.

El cuadro que alimente las luces de navegación estará provisto de luces indicadoras y zumbadores que avisen automáticamente en caso de fallar alguna de las luces citadas. Las luces de navegación serán del tipo de doble bombilla y doble lente, o bien de una sola lente, pero con bombilla de doble filamento no rellena de gas, para que al accionar el conmutador correspondiente se pueda intercalar inmediatamente en el circuito la bombilla o filamento de reserva en caso de avería.

La instalación eléctrica estará dispuesta de modo que las luces de navegación puedan ser alimentadas por la fuente de energía eléctrica de socorro en caso de emergencia.

**Art. 2-13. Reconocimiento de los medios de carga y descarga.**

Se efectuará el acuerdo con las normas que figuran en el Reglamento para la Inspección de los Medios de Carga y Descarga en los Buques Mercantes, aprobado por Orden de 24 de febrero de 1962 («Boletín Oficial del Estado» núm. 69).

**Art. 2-14. Reconocimiento de alojamientos.**

Se efectuará de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

**Art. 2-15. Prueba de estabilidad.**

1) En todos los buques y embarcaciones nacionales menores de 20 toneladas de arqueado total con cubierta y en los de pasaje de arqueado total menor de 10 toneladas, aunque no la tengan, se realizará el estudio de la estabilidad por los métodos vigentes.

2) Todos los buques y embarcaciones nacionales de más de 20 toneladas de arqueado total, y los de pasaje de arqueado total no inferior a 10 toneladas, deberán ser sometidos a la prueba de estabilidad prevista en los párrafos siguientes y en las condiciones que se expresan:

La prueba de estabilidad será realizada por el Astillero Constructor en presencia del Inspector de buques, estando el buque en rosca (peso muerto nulo), pero con su equipo completo y colocado en sus respectivos lugares de servicio (anclas, cadenas, botes, dispositivos de salvamento, medios contra incendios, material náutico y respetos de casco y máquinas).

Las calderas estarán llenas hasta su nivel de trabajo.

Los tanques de agua, de combustible y de aceite lubricante estarán completamente vacíos.

Las sentinas de bodegas, de máquinas y de calderas estarán totalmente achicadas.

No se permitirá la existencia a bordo de pesos extraños al buque (andamios, aparatos de soldadura, mangueras, etc.).

No se podrá colocar lastre sólido sin permiso del Inspector de buques, y su peso constará por separado en el Cuaderno de Pesos.

En relación con las condiciones citadas, queda a juicio del Inspector de buques el autorizar, cuando así lo estime necesario o conveniente:

a) Llenar por completo uno o más tanques de lastre con el fin de mejorar el trimado del buque para realizar la experiencia en mejores condiciones.

b) Dejar el menor número posible de tanques parcialmente llenos cuando no sea factible el vaciar el combustible, aceite, etcétera. En estos casos se medirá cuidadosamente el nivel del líquido en cada uno de ellos y se calculará el efecto de las superficies libres existentes.

c) Hacer la experiencia faltando por colocar a bordo alguno o algunos elementos del equipo, de situación y peso conocidos.

El astillero deberá presentar como anexo a los cálculos de estabilidad una relación detallada de pesos y centros de gravedad de los elementos ajenos al buque que se encuentren a bordo en el momento de la experiencia, así como otra relación de la misma forma de los elementos del buque que falten por colocar.

Una vez terminada la experiencia de estabilidad, se calculará la posición del centro de gravedad para dicho estado; partiendo de este dato, se determinarán las curvas de estabilidad del buque para diferentes estados de carga y combustible, incluso con cubierta en los cascos en que haya lugar a ello, a fin de conocer la altura metacéntrica inicial y los brazos del par de estabilidad para grandes inclinaciones, en las diferentes situaciones en que se pueda encontrar el buque en servicio. Para ello, el Astillero deberá tener preparados los siguientes planos:

D Plano de formas.

II) Disposición general (perfil longitudinal y cubiertas).

III) Curvas hidrostáticas, comprendiendo, como mínimo, las curvas siguientes en función de los calados medios:

a) Volumen y desplazamiento en agua salada de 1.025 tn/m<sup>3</sup> de peso específico, para la diferencia de calados correspondiente a la plena carga.

b) Área de la cuaderna maestra.

c) Áreas de las flotaciones.

d) Ordenadas del centro de carena sobre la línea base.

e) Abscisa del centro de carena respecto de la perpendicular de popa.

f) Abscisa del centro de gravedad de las flotaciones respecto a la perpendicular de popa.

g) Ordenada del metacentro transversal respecto a la línea base.

h) Ordenada del metacentro longitudinal respecto a la línea base.

IV) Planos de cubicación y centros de gravedad, en ordenadas y abscisas de las bodegas, entrepuentes y tanques. Momentos de inercia de las superficies libres de los tanques a distintos porcentajes de llenado. Cuantas secciones sean necesarias para definir la forma de los tanques.

V) Curvas isóclinas de estabilidad (valores de K N, para distintas inclinaciones, en función del desplazamiento). Se hará constar en ellas las superestructuras, casetas, etc., por encima de la cubierta superior que se han tenido en cuenta para el cálculo.

3) De la referida prueba, el Ingeniero Inspector de Buques extenderá un acta por triplicado que, juntamente con el referido estudio y las instrucciones al Capitán o Patrón para utilizar convenientemente el buque, será sometida a la aprobación de la Inspección General, devolviéndose dos ejemplares del acta y estudio e instrucciones, uno para la Inspección Local y otro para su entrega al Astillero, el cual lo entregará al Armador, cuyo ejemplar deberá quedar en poder del Capitán.

4) Los calados que figuran en las actas e instrucciones que tienen que manejar los Capitanes serán forzosamente los reales, haciéndose constar la distancia del canto bajo de la quilla a la línea base en la cuaderna maestra.

5) Asimismo deberán realizar la prueba de estabilidad antes de entrar en servicio todos aquellos buques que hayan hecho reparaciones o transformaciones con cambios importantes de pesos, así como los que procedan a instalar tanques para combustibles líquidos que puedan producir variación sensible de la estabilidad del buque.

**Art. 2-16. Reconocimiento para la asignación del franco bordo.**

Antes de extender el Certificado de Franco Bordo, el Inspector comprobará que el buque cumple todas las disposiciones exigidas en el Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966 para los buques mercantes a los que es de aplicación este Convenio, y en el que se halle vigente para los demás, en aquellas partes en que les afecten.

**Art. 2-17. Reconocimiento de las instalaciones de control automático o de mando a distancia.**

En los buques que dispongan de un equipo de control automático o de mando a distancia de la maquinaria principal y de las auxiliares esenciales, el Inspector comprobará que la instalación se realiza con las precauciones debidas.

Una vez realizada la instalación, comprobará el funcionamiento correcto del mando automático o a distancia, de la máquina principal y de las auxiliares, de la transmisión del control de una a otra estación, del sistema de detección y extinción de incendios, de los medios previstos para evitar la inundación en máquinas, y de todos los indicadores y alarmas dispuestos para el control, todo ello de acuerdo con las instrucciones de la casa suministradora.

Asimismo deberá comprobar que se dispone a bordo de libros de instrucciones y de los respetos recomendados por la casa suministradora.

**Art. 2-18. Reconocimiento del buque terminado.**

Antes de entrar el buque en servicio se completarán los reconocimientos del casco, aparato motor, equipo, etc., con arreglo a las instrucciones que preceden. Se harán pruebas de funcionamiento de todos los servicios y las siguientes de mar:

A. Pruebas de velocidad y consumo.

Se realizarán de acuerdo con las Instrucciones generales para realizar pruebas sobre la milla medida (anexo 1).

B. Prueba del aparato de gobierno.

El aparato de gobierno debe ser capaz de cambiar la posición del timón desde 35 grados a una banda a 35 grados a la otra banda, a la velocidad máxima de servicio. El tiempo transcurrido para llevar el timón desde 35 grados a una banda a 30 grados a la otra no debe ser mayor de veintiocho segundos, con una sola bomba.

Si el aparato de gobierno tiene dos motores se hará la prueba anterior con cada uno por separado y después con los dos actuando al mismo tiempo. Finalmente se hará una prueba de funcionamiento con el gobierno de emergencia.

#### C. Prueba del molinete.

Con objeto de determinar la potencia y velocidad del molinete y comprobar su funcionamiento mecánico, se hará la siguiente prueba:

- a) Arriar conjuntamente las dos anclas tres largos de cada una.
- b) Izar independientemente un largo de cada costado.
- c) Una vez izado un largo de cada costado se izarán un largo las dos anclas conjuntamente.

Durante esta prueba se tomarán los siguientes datos:  
Número de revoluciones del motor por minuto.  
Consumo de energía.  
Tiempo empleado en cada uno de los casos.

#### D. Pruebas de arrancadas.

La capacidad total de los recipientes de aire comprimido será la suficiente para permitir, sin necesidad de recargar los recipientes, no menos de 12 arrancadas seguidas de cada motor, si es de tipo reversible, y no menos de seis arrancadas seguidas, si es de tipo no reversible.

Si los motores principales están dotados de medidores de arranque eléctricos, se instalarán dos baterías de acumuladores. Cada batería debe ser capaz de arrancar el motor cuando esté frío y la capacidad combinada de ambas debe ser suficiente para que, sin recargar, pueda darse a los motores el número de arrancadas que se indica en el párrafo anterior.

#### Art. 2-19. Expedición de los certificados.

Una vez realizadas las anteriores pruebas, se extenderán los certificados necesarios, de acuerdo con los artículos 1-02 y 1-03 de este Reglamento, para que el buque comience a prestar servicio. La fecha de éstos será el punto de partida para comenzar a contar los plazos periódicos, no siendo necesario hacer un nuevo reconocimiento en seco si no han transcurrido seis meses desde el último o si otras circunstancias no lo aconsejan.

#### Art. 2-20. Normas complementarias.

El reconocimiento en fábrica de los materiales que se emplean en construcción naval, así como el de los elementos y maquinaria auxiliar indicados en el presente capítulo, podrá ser dispensado por las Inspecciones de Buques si los citados materiales y elementos han sido reconocidos por una de las Sociedades de Clasificación reconocidas por la Administración, pudiendo los Inspectores realizar estos reconocimientos cuando lo consideren conveniente. En caso de aceptar los de la Sociedad de Clasificación, éstos se deberán acreditar mediante los correspondientes certificados y marcas de la Sociedad.

Al realizarse estos reconocimientos por el personal de las Inspecciones de Buques se deberán emplear las normas españolas UNE o, en su defecto, otras normas de solvencia acreditada.

#### Art. 2-21. Planos que deben llevar los buques.

Todo buque deberá llevar a bordo los planos exigidos según Orden de 13 de junio de 1906, «Boletín Oficial del Estado» número 148.

#### Art. 2-22. Inscripción, matriculación y cambio de propiedad de embarcaciones de recreo construidas en serie, no mayores de 20 T. A. T.

Se realizará siguiendo instrucciones de la Orden de 30 de diciembre de 1969, publicada el 14 de enero de 1970 en el «Boletín Oficial del Estado» número 12.

### CAPITULO III

#### RECONOCIMIENTOS PERIÓDICOS

#### Art. 3-01. Plazos y excepciones.

##### A. Plazos

Todos los buques y embarcaciones mercantes nacionales estarán sujetos a reconocimientos especiales de acuerdo con los requisitos consignados en los artículos 3-04, 3-06, 3-07 B y 3-09.

Estos reconocimientos deberán realizarse con intervalos de cuatro años: el primero a los cuatro años contados a partir de la fecha del primer certificado y los siguientes cuatro años después del reconocimiento especial precedente.

Durante el tiempo comprendido entre dos reconocimientos especiales consecutivos se efectuarán reconocimientos anuales a flote y reconocimientos en dique para comprobar la buena conservación del buque de acuerdo con los artículos 3-03, 3-05, 3-07 A y 3-08.

##### B. Excepciones.

Se exceptuarán de estos reconocimientos:

1.º Las embarcaciones de menos de dos toneladas de arqueo sin propulsión mecánica, pero que no sean de pasajeros, las cuales quedarán sólo sujetas a la vigilancia de las Autoridades de Marina y sus Agentes, que velarán por el buen estado de vida de su casco, aparejo y pertrechos, para que puedan dedicarse a su industria.

2.º Las embarcaciones pertenecientes a las Juntas de Obras de los Puertos, las cuales seguirán reconociéndose en los plazos y formas que previene el Real Decreto de 27 de mayo de 1909.

3.º Los depósitos y artefactos flotantes, mejilloneras y similares, que serán sometidos a reconocimientos que se efectuarán cada cuatro años a flote y cada doce en seco. Estos reconocimientos se ajustarán en líneas generales a los artículos que siguen, con las tolerancias y excepciones que en razón del uso y lugar determine el Inspector.

4.º Las embarcaciones de recreo menores de cinco toneladas de arqueo total que no tengan tripulación asalariada, que sólo se sujetarán a los reconocimientos necesarios para su matriculación, a los reconocimientos especiales y a los extraordinarios mencionados en el artículo 4-01.

#### Art. 3-02. Tolerancia en los plazos y prórrogas.

##### A. Reconocimientos anuales a flote.

Todo buque menor de treinta años podrá efectuar el reconocimiento anual a flote en el plazo comprendido desde tres meses antes a tres meses después de la fecha en que finaliza el plazo, pudiendo elegir el armador, dentro de este tiempo, la fecha y el puerto donde quiera efectuarlo. La fecha de caducidad del nuevo reconocimiento se contará a partir de la fecha de caducidad del anterior, lo que se anotará en la casilla correspondiente del Certificado de Navegabilidad.

Cuando concurren en el buque circunstancias especiales a consecuencia de las cuales haya que realizar obras de importancia, o cuando por avería u otras causas sufran un reconocimiento fuera de plazo, la Inspección de buques puede proponer a la Inspección General que el plazo de caducidad del reconocimiento corra a partir de la fecha en que el buque entre en servicio, después de las mencionadas obras.

En los buques de un arqueo total menor de 100 toneladas, el certificado se renovará en cada reconocimiento anual, empleándose el modelo de certificado previsto para estos buques.

Los citados reconocimientos coincidirán con los reconocimientos anuales de francobordo.

##### B. Reconocimientos en seco.

Los armadores deberán avisar a la Inspección de Buques siempre que un buque pueda ser examinado en seco. Es conveniente que los buques se examinen también en seco cuando se realicen los reconocimientos anuales a flote, y así se procederá en los buques de pasaje. Sin embargo, en los buques de acero de menos de treinta años de edad y que no sean de pasaje se permite que el intervalo entre dos reconocimientos en seco consecutivos sea mayor. En los buques que no hayan pasado el tercer reconocimiento especial, el intervalo entre dos reconocimientos consecutivos en seco podrá ser hasta de dos años, excepto cuando se aplique a la obra viva del casco pintura de alta resistencia de tipo aprobado y se disponga de un sistema automático aprobado de protección catódica externa por diferencia de potencial eléctrico, en cuyo caso este intervalo máximo podrá ampliarse hasta dos años y medio si el Inspector de buques lo considera oportuno. En los buques que hayan pasado el tercer reconocimiento especial y menores de treinta años, el intervalo entre cada dos reconocimientos en seco no podrá ser superior a dieciocho meses. Los buques de madera deberán realizar el reconocimiento en seco cada doce meses.

Todo buque podrá efectuar el reconocimiento en seco en el plazo comprendido desde un mes antes a un mes después de la fecha en que indica el plazo. En casos justificados, el Inspector general de buques, previo informe del Inspector correspon-

diente, podrá prorrogar excepcionalmente el plazo entre dos reconocimientos en seco consecutivos hasta cuatro meses. En todo caso, la fecha de caducidad del nuevo reconocimiento se contará a partir de la fecha de caducidad del anterior, lo que se anotará, como en los reconocimientos a flote, en la casilla correspondiente del Certificado de Navegabilidad. Si el buque tiene un arqueo total menor de 100 toneladas, se expedirá un nuevo certificado.

En los buques de treinta o más años de edad, los reconocimientos en seco se realizarán anualmente, no pudiendo concederse prórrogas a estos buques para realizar los citados reconocimientos. Unicamente, si el reconocimiento en seco no puede efectuarse en el puerto en que se encuentre el buque cuando caduque el reconocimiento anterior, podrá ser éste despatchado para el puerto en que haya de efectuarse el nuevo reconocimiento.

### C. Reconocimientos especiales

Estos reconocimientos se realizarán cada cuatro años, como indica el artículo 3-01, apartado A. El Inspector que lo realice expedirá un nuevo Certificado de Navegabilidad del modelo que corresponda según el arqueo total del buque.

Todo buque podrá iniciar su reconocimiento especial en el plazo comprendido desde cuatro meses antes a cuatro meses después de la fecha en que caduque el certificado anterior, pudiendo el Armador elegir, dentro de este plazo, la fecha y el puerto o puertos en que desea efectuar el reconocimiento, el cual podrá realizarse en varias etapas, en cuyo caso se deberá realizar en la primera etapa, como mínimo, el reconocimiento anual a flote o en seco que le corresponda, y quedará totalmente terminado a los doce meses de la fecha de caducidad del certificado anterior o de la fecha de comienzo del reconocimiento, si lo hubiera iniciado antes de la fecha reglamentaria.

El Inspector de buques que inicie un reconocimiento especial deberá expedir un certificado por plazo limitado hasta la fecha en que se prevea que ha de concluir el reconocimiento, en cuyo momento expedirá el certificado definitivo, según modelo, con un nuevo plazo a partir de la fecha en que fueron reconocidos la mayor parte de los elementos exigidos por este Reglamento.

Para poder iniciar el reconocimiento especial durante los cuatro meses posteriores a la fecha de caducidad del certificado anterior, será preciso que se realice un reconocimiento previo a flote con las pruebas de funcionamiento que se consideren necesarias.

En casos justificados, el Armador podrá solicitar de la Inspección General de Buques el aplazamiento por un año del reconocimiento especial, para cuya concesión se exigirá un reconocimiento no menor que el reconocimiento en seco o el anual a flote que le corresponda. Caso de concederse este aplazamiento, el reconocimiento deberá realizarse en una sola etapa.

En los buques mayores de treinta años no podrá concederse, según Decreto 616/1967, de 16 de marzo («Boletín Oficial del Estado» de 1 de abril de 1967), prórroga para estos reconocimientos.

Se procurará que los diferentes certificados tengan la misma fecha de caducidad que el de Navegabilidad. Si a cualquiera de estos certificados les queda, en el momento de efectuar el reconocimiento, un plazo de validez inferior a tres meses, se podrá considerar caducado a fin de que coincida con los demás certificados.

En las casillas a rellenar por los Inspectores se indicará el tipo de reconocimiento realizado sin especificar detalles; se hará constar si queda algún reconocimiento pendiente y la causa que lo motiva, así como el plazo concedido para realizar la parte pendiente, no pudiendo ser éste superior a tres meses; asimismo, cuando por causas justificadas se conceda una prórroga para efectuar alguna reparación necesaria, ésta no podrá ser, en general, superior a tres meses. Se exceptúan ciertas obras, tales como la reparación de abolladuras en el casco que hayan sido firmemente consolidadas y que, por no haberse reducido la resistencia general o local, pueda ser aplazada hasta el próximo reconocimiento anual o especial, o cuando se trate de defectos de las camisas, ejes, reparaciones provisionales de hélices, del estado general de una tubería, o de otros casos en que se estime que puede concederse un plazo de un año para la sustitución o reparación definitiva del elemento afectado. Cuando el Inspector lo estime justificado, deberá comunicar a la Inspección General de Buques la concesión de este plazo. Prórrogas superiores sólo podrán ser concedidas por la Inspección General de Buques a propuesta del Inspector Local.

### D. Reconocimientos continuos de casco y máquinas.

Los reconocimientos especiales podrán efectuarse en forma continua, para lo cual el Armador solicitará la debida autorización de la Inspección General de Buques y, una vez concedida, se expedirá el Certificado de Navegabilidad, en el que se hará constar esta autorización. También se expedirá un Cuaderno de Reconocimiento Continuo en que los Inspectores irán anotando con detalle los elementos reconocidos y las fechas de los sucesivos reconocimientos parciales, haciendo referencia a estas anotaciones en la casilla del Certificado de Navegabilidad en que se indique, en forma resumida, cada reconocimiento. En el anexo número 2 figura el modelo del Cuaderno de Reconocimiento Continuo.

Estos reconocimientos se realizarán según la conveniencia del Armador, de acuerdo con las exigencias de los correspondientes reconocimientos especiales, con la condición de que todos los elementos sean reconocidos y probados, si procede, con un intervalo de cinco años entre reconocimientos consecutivos de cada uno de estos elementos.

El reconocimiento continuo no dispensa al buque de los restantes reconocimientos obligatorios, que deberán hacerse dentro de sus plazos y del mismo modo que si no existiese el reconocimiento continuo; tales son los reconocimientos anuales, los reconocimientos en seco, etc. Sin embargo, cuando se inspeccionen para el reconocimiento continuo elementos comprendidos en el anual, no será necesario reconocer, para cumplimentar el anual, otros elementos iguales, considerándose válido también para el anual el reconocimiento de aquéllos.

No se admite el reconocimiento continuo de la maquinaria en los buques cuya instalación propulsora sea por máquinas alternativas.

### Art. 3-03. Normas para reconocimiento anual del casco y del equipo de los buques de madera.

1.º El buque deberá encontrarse en seco y limpio, con las tracas de ventilación sobre los durmientes y los paneles de sentina retirados. Se colocarán los andamios necesarios para que sean accesibles todas las partes exteriores e interiores del buque.

2.º Se examinarán los raseles, las bodegas, las cámaras de máquinas y todos los demás compartimientos del casco. Se examinarán las sentinas, levantando, si es necesario, algunas tablas del plan y se inspeccionarán asimismo las cuadernas a través de las aberturas de ventilación, levantando, si es preciso, algunas tablas del forro exterior.

Se reconocerán los baos, los puntales y los elementos longitudinales en los escarpes y testas.

Se comprobará, en general, el estado de conservación de las maderas mediante un punzón, azuela o barrena; se comprobará el estado general de los pernos, clavos y cabillas.

3.º Externamente se inspeccionará cuidadosamente el forro en los costados y obra viva, prestando especial atención a las testas.

Se reconocerán la roda, codaste, sobrequilla y quilla, comprobando si esta última tiene deformación, en cuyo caso se medirá para posteriores comprobaciones.

4.º Se inspeccionarán las cubiertas de intemperie y los medios de cierre y de protección de sus aberturas, particularmente las brazolas, baos móviles, galeotas, cuarteles de escotillas y rebates de los ventiladores.

5.º Se examinará cuidadosamente el calafateo, renovándose el que se observe en mal estado, o recargando el existente, indicándose en la siguiente tabla la duración aproximada de un calafateo bien ejecutado:

Duración aproximada del calafateo (en años)

| Clases de navegación | Carona     |         |
|----------------------|------------|---------|
|                      | sin forrar | forrada |
| Navegación de altura | 2          | 4       |
| Gran cabotaje        | 2 a 3      | 5       |
| Cabotaje             | 3          | 5       |
| Bahías o puertos     | 3 a 4      | 7       |

Nota: Para buques menores de 75 toneladas de arqueo bajo cubierta pueden aumentarse en un año los plazos anteriores.

6.º Se examinarán los grifos de fondo, desmontándolos para su reconocimiento.

7.º Se inspeccionará y probará el aparato de gobierno, y se examinará el timón, con sus hembras y pinzotes.

8.º Se inspeccionarán las bombas de achique y contraincendios con sus tuberías, válvulas y accesorios, y se probará su funcionamiento.

9.º Se inspeccionarán el molinete y los medios de fondeo.

10. Se examinarán las condiciones de los distintos elementos de la arboladura, tales como palos, vergas, botavaras, picos y el bauprés, sus herrajes, velas, jarcia firme y de labor y sus accesorios.

11. Se comprobará la posición de las líneas de máxima carga.

12. Se comprobará la existencia a bordo de los cargos y respetos reglamentarios.

13. Se reconocerá la carena de los buques que tengan 100 ó más toneladas de arqueo total, cada vez que sean puestas en seco, cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde la puesta en seco anterior.

Art. 3-04. Normas para el reconocimiento especial del casco y del equipo de los buques de madera.

1.º Se revisarán todos los elementos indicados en el reconocimiento anual.

2.º Se reconocerán y sondarán todas las partes del buque, haciendo sacar algunos pernos, clavos y cabillas de madera, particularmente de los pantoques. Se revisarán los pernos que atraviesan los tablonos de la flotación, los de las gargantas de las curvas, así como los forros exteriores que ellos atraviesan; se sondarán con la barrana las cabezas de los baos, y de los trancañiles, durmientes y contradurmientes.

3.º En los buques forrados se levantarán las chapas del forro en número suficiente para proceder al sondeo del calafateo y al reconocimiento del pernerío y clavazón.

4.º En el caso de que existan picaduras de teredo o pudrición, las piezas atacadas serán rebajadas con la azuela hasta llegar a la parte sana, y si su solidez no fuese suficiente, serán renovadas.

5.º Para la visita de las cuadernas se practicarán aberturas en fajas de siete a diez centímetros de anchura. En el exterior de las aberturas se harán en la traza siguiente a las cintas, bajo los cadenotes en los veleros y por el través de las carboneras o de los tanques no estructurales en los buques de propulsión mecánica.

En el interior, las aberturas serán alternadas convenientemente con las del exterior. Se exigirán siempre aberturas en las extremidades de proa y popa.

Si hay indicios de pudrición, las aberturas podrán ser prolongadas tanto en el interior como en el exterior, de forma que puedan ser reconocidas todas las cuadernas de cada costado.

En el primer reconocimiento especial, bastará practicar aberturas en el interior, y en este caso se sondarán las cuadernas con barrana desde el exterior bajo los cadenotes o por el través de las carboneras. En los reconocimientos especiales podrán ser tenidas en cuenta las aberturas efectuadas por exigencia de los trabajos de reparación realizados con motivo de visitas anuales u ocasionales.

No se aceptará a efectos de reconocimiento el levantar tablonos del forro exterior situados enfrente de la traza de aireación, ni sacar cabillas en dicha zona.

6.º Cuando los pernos de la quilla sean de hierro no galvanizado, el Inspector podrá exigir que la sobrequilla sea reempañada con la quilla.

7.º Deberán reconocerse y probarse los tanques de combustible y sus tuberías de relleno, trasiego, sonda y reboso, escapes de aire con sus cierrres, así como la existencia y el funcionamiento de las maniobras a distancia de las válvulas de cierre rápido.

8.º La arboladura será examinada y sondada en la fogonadura, en la coz y en el calcés.

9.º Se examinará la obra viva con su pernería y clavazón.

10. Se reconocerán y sondarán las cubiertas, debiendo ser renovadas cuando sus espesores alcancen los límites siguientes:

| Espesor de la cubierta reglamentaria | Desgaste máximo admisible<br>Porcentaje |
|--------------------------------------|---|
| 75 milímetros o inferior             | 18                                      |
| De 75 a 90 milímetros                | 22                                      |
| Mayor de 90 milímetros               | 28                                      |

11. Se examinarán las anclas y las cadenas, extendiendo éstas últimas; se medirá el diámetro medio de los eslabones en la sección más desgastada y se renovarán aquéllos en que dicho diámetro se haya reducido en un 13 por 100 respecto al de la sección primitiva.

Art. 3-05. Normas para los reconocimientos, a flote y en seco, del casco y del equipo de los buques de acero.

A. Reconocimientos anuales a flote.

1.º Se examinarán el forro exterior por encima de la flotación y las partes accesibles del timón.

2.º Se comprobará el buen estado de las amuradas y cubiertas.

3.º Se comprobará el buen estado de las bodegas y la cámara de máquinas.

4.º Se examinarán las escotillas en las cubiertas de francobordo y de superestructuras, brazolas de manguerotes y ventiladores, rebates de los ventiladores de los espacios situados bajo la cubierta de francobordo y bajo las cubiertas de superestructuras, dispositivos de cierre estancos en los ventiladores a la intemperie, fijos o desmontables, guardacalores a la intemperie, enjaretados de calderas, lumbreras, tapas a paño de cubiertas, casetas de cubiertas y tambuchos, mamparos de superestructuras y dispositivos de cierre en estos mamparos, portillos y sus tapas ciegas, ventanas, tubos de sonda y de ventilación de tanques con sus medios de cierre contra presión, escotillas de carga con sus brazolas, cuarteles, baos móviles y galeotas, encerrados, tapas metálicas de escotillas y medios para asegurar su estanqueidad, barandillas y amuradas, portas de desagüe, pasarelas y cabos del barandillado, accesorios y dispositivos para cubierta de madera y todos los dispositivos estructurales, accesorios, etc. que condicionan la asignación del francobordo, comprobando que el buque no ha sufrido alteraciones en su casco, superestructuras o medios de cierre que afecten a la disposición de las líneas de carga.

El Inspector comprobará las marcas de francobordo en el costado del buque.

5.º Se examinará el aparato de gobierno reconociendo minuciosamente sus mecanismos, sector, poleas, varillas de transmisión, guardianes, telemotor, frenos, así como el timón y sus pinzotes, comprobando el buen funcionamiento de los aparatos de gobierno principal y de emergencia. Deberán ser renovados los eslabones de los guardianes cuyos diámetros medios, en las secciones más desgastadas, hayan sobrepasado las tolerancias que a continuación se indican:

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Hasta 13 milímetros de diámetro  | 15 % |
| Más de 13 milímetros de diámetro | 10 % |

6.º Se examinarán las anclas, las cadenas en la proximidad de las anclas, los palos y sus jarcias y el molinete.

B. Reconocimientos en seco.

Además de todos los requisitos exigidos en el punto A, se cumplirán los requisitos siguientes:

1.º Se colocará el buque sobre picaderos de altura conveniente y se dispondrán los andamios necesarios en los lugares adecuados para el examen del forro del casco, prestandose especial atención a las partes de la estructura particularmente expuestas a corrosión excesiva o a deterioros tales como roces y varadas en los fondos. El examen de la obra viva se hará después del rascado y antes de aplicar la pintura. El Inspector podrá comprobar los espesores de la estructura del buque siempre que lo considere necesario.

2.º Se examinarán las válvulas y grifos de fondo, imbornales y descargas sanitarias.

3.º Se revisará la caída de los ejes para comprobar si excede de la indicada en el artículo 3-10.

4.º Se reconocerá la carena cada vez que el buque sea puesto en seco, cualquiera que sea el tiempo transcurrido desde la puesta en seco anterior.

Art. 3-06. Buques de casco de acero. Reconocimientos especiales del casco y del equipo.

A. Fechas y tipos de reconocimientos.

Los reconocimientos especiales de casco en los buques de acero serán de los tipos 1, 2, 3, y 4 y tendrán lugar en el orden que a continuación se indica:

| Orden en que se realizarán los reconocimientos especiales a partir de la fecha de terminación del buque | Tipo de reconocimiento especial |   |
|---|---------------------------------|---|
|   | Número                          |   |
| 1.º reconocimiento especial .....   | 1                               | 1 |
| 2.º reconocimiento especial .....   | 2                               | 2 |
| 3.º reconocimiento especial .....   | 3                               | 3 |
| 4.º reconocimiento especial .....   | 2                               | 2 |
| 5.º reconocimiento especial .....   | 4                               | 4 |
| 6.º y siguientes reconocimientos especiales.  | 4                               | 4 |

### B. Reconocimiento especial número 1.

1.º El Inspector revisará todos los elementos indicados en las visitas anuales a flote y en seco.

2.º El buque se colocará sobre picaderos de altura conveniente para poder reconocer los fondos y se montarán los andamios necesarios para reconocer las partes no accesibles. La quilla, roda, codaste y forro exterior se limpiarán y examinarán, y se recubrirán con pintura adecuada donde sea necesario. Se comprobarán las líneas de máxima carga y se cincelarán de nuevo o pintarán, según sea el caso.

3.º Se reconocerá el timón y se desmontará si se considera necesario. Se corregirán los huelgos si excedieran de los máximos admisibles indicados a continuación:

| d = diámetro del pinzote, en mm. | Huelgo aproximado máximo en mm. |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Inferior a 60 mm. ... ..         | 0,10 x d.                       |
| De 60 a 120 mm. ... ..           | 8 mm.                           |
| Superior a 120 mm. ... ..        | 0,05 x d (máximo, 10 mm.).      |

4.º Se examinarán las descargas al costado, vertederos y restantes aberturas del forro exterior.

5.º Se ordenará que para la inspección se encuentren limpias las bodegas y entrepuentes, y vacíos y limpios los tanques estructurales, piques, sentinas, espacios de máquinas y calderas, y se limpiarán las superficies de las cuadernas y planchas para examinarlas y protegerlas, si fuera necesario.

6.º Se examinarán todos los mamparos estancos.

7.º En los buques sin doble fondo se levantarán, como máximo, dos tracas de cada banda del forro de bodegas (una de ellas en la sentina), y se quitarán todos los cuarteles móviles de las bodegas, y las planchas del piso de máquinas y calderas, para examinar los perfiles y planchas del fondo.

8.º Se examinará el cemento u otra composición que recubre la superficie inferior de las planchas del fondo, golpeándolo para comprobar si se encuentra bien adherido.

9.º En los buques con doble fondo se ordenará airear y limpiar perfectamente los tanques y espacios de aire para reconocer su interior; se levantará una parte suficiente del forro del cielo del doble fondo para que el Inspector pueda comprobar a su satisfacción el estado de las planchas, y si resulta necesario, se levantará todo el forro para limpiarlas y pintarlas.

10. Si el doble fondo u otros tanques están dedicados exclusivamente a aceite o combustible, podrá dispensarse su desgasificación, limpieza y reconocimiento interior, excepto para los piques de proa y popa, con tal de que después de un examen externo general de los tanques, el Inspector estime que su estado es satisfactorio y soporte la prueba hidráulica indicada en el párrafo siguiente.

11. Los tanques del doble fondo se probarán con una columna de agua de altura correspondiente al calado de máxima carga, si el buque no está sujeto a las reglas de compartimentado, y, en caso contrario, hasta la línea de margen. Los tanques de combustible del doble fondo, los tanques estructurales en las bodegas y los piques se probarán a la presión correspondiente al punto más alto al cual pueda llegar el agua, el aceite o el combustible en condiciones de servicio, o bien hasta la línea de máxima carga, si ésta estuviera más alta.

12. Al reconocer los tanques se comprobará la existencia de una chapa doble al pie de los tubos de sonda, o que estos tubos están dispuestos de modo que este doble no sea necesario.

13. Las cubiertas y sus revestimientos serán cuidadosamente reconocidos, golpeándolos, pero no será necesario desmontar estos últimos si se estima que están satisfactoriamente adheridos a las planchas.

14. Los palos, jarcia y equipo del buque serán reconocidos, reparados y reemplazados si no estuvieran en buen estado.

15. En las bodegas de carga forradas con material aislante se examinarán las groceras de desagüe y se desmontarán los paneles móviles para poder reconocer las planchas.

16. En los buques destinados al transporte de petróleo, se desgasificarán los tanques y se limpiarán antes de realizar la inspección, adoptándose las precauciones necesarias para que ésta se realice con seguridad. Cada tanque y cada espacio de aire será probado llenándolo con agua hasta el borde de la escotilla de expansión, pudiendo probarse estando el buque a flote siempre que el reconocimiento interno del fondo se efectúe también con el buque a flote.

### C. Reconocimiento especial número 2.

1.º Se realizarán las inspecciones correspondientes a los reconocimientos anuales a flote y en seco y al especial número 1.

2.º En los buques sin doble fondo se levantará el forro sobre varengas en extensión suficiente para examinar satisfactoriamente todo el material situado por debajo del mismo. En los buques con doble fondo se levantará todo el forro para poder examinar la totalidad del cielo de los tanques.

3.º La totalidad de los tanques que componen el doble fondo y todos los demás tanques y espacios de aire serán limpiados completamente y examinados por su interior. Cuando los tanques del doble fondo se utilicen exclusivamente para aceite o combustible, se desgasificará, limpiará y reconocerá un grupo de tanques, y si el Inspector, al efectuar un reconocimiento externo general estima que su estado es satisfactorio, podrá dispensar el desgasificado y limpieza de los restantes tanques del doble fondo.

4.º Se reconocerán especialmente las planchas situadas bajo los portillos. En este y en cualquier otro lugar del casco en donde haya señales evidentes de desgaste o corrosión, el Inspector podrá exigir que se compruebe por medios ultrasónicos, o mediante taladros, el espesor del material. En ningún caso se permitirá emplear el soplete para agujerear el casco con el fin de comprobar los espesores.

5.º Las cadenas de las anclas serán extendidas y examinadas y se reconocerán asimismo las cajas de cadenas y la maila de fijación. Los grilletes de cadenas deberán ser renovados si la sección de la cabina del eslabón ha disminuido en más del 25 por 100 con respecto a la sección reglamentaria, o si su diámetro medio en la sección más desgastada ha quedado reducido en un 13 por 100 respecto al de la sección primitiva.

### D. Reconocimiento especial número 3.

1.º Se realizarán las inspecciones correspondientes a los reconocimientos anual, en seco, y a los especiales números 1 y 2.

2.º Todos los forros, recubrimientos y encajonados de madera en bodegas, serretas y planchas del piso en máquinas y calderas deberán ser retirados y picado todo el óxido, tanto en el interior como en el exterior del buque, con objeto de poder examinar la totalidad de las planchas y perfiles, así como también las descargas, inbornales y tubos de sonda y ventilación.

3.º Cuando el casco esté así preparado, se examinará la superficie interior y exterior del forro y la totalidad de las cuadernas, varengas, cartabones, vagras, baos, esloras, cielo del doble fondo, polines de máquinas y calderas, túneles de los ejes, soportes de los cojinetes de empuje e intermedios, mamparos estancos, remaches, palmejares y cubiertas.

4.º Si el Inspector lo considera necesario, ordenará que se compruebe por medios ultrasónicos o taladros (no hechos con soplete) el espesor de las planchas del forro y cubiertas, así como otras zonas del buque sospechosas de sufrir excesiva corrosión, y todas aquellas partes en donde aparezca una reducción importante de espesor deberán ser renovadas.

En ningún caso se tolerará una reducción de espesor superior al 25 por 100 del que corresponde al buque en estado nuevo. En los buques en que se hayan realizado importantes transformaciones que afecten a la resistencia, la reducción de espesores se tomará a partir de los planos aprobados para esta transformación.

5.º Todos los dobles fondos, espacios de aire y otros tanques serán aireados y limpiados en forma completa, desgasificados aquéllos que lleven combustible y examinados interiormente.

6.º Donde existan portillos se examinará el estado de la plancha en la zona de los mismos, y en los alojamientos se podrá levantar parte del revestimiento de forma que el Inspector juzgue el estado del casco en dichos lugares, y si como

consecuencia de este examen lo considera necesario, se levantarán otras porciones de este revestimiento.

7.° En los espacios refrigerados forrados con material aislante se examinarán las groceras de desagüe, se desmontarán los paneles móviles y se levantará una cantidad de forro suficiente que permita al Inspector estimar a su satisfacción el estado de las planchas y perfiles debajo de dicho aislamiento.

8.° Se reconocerán los elementos de fijación de los palos a las cubiertas, comprobándose los espesores de los palos, cubiertas y cartabones y el buen estado de los cordones de soldadura.

#### E. Reconocimiento especial número 4.

1.° Se realizarán las inspecciones correspondientes a los reconocimientos anual y en seco y a los especiales números 1, 2 y 3.

2.° Se determinarán los espesores de la estructura del buque mediante taladros o por medios ultrasónicos.

El número de taladros en cada costado del buque no será menor de tres en cada traza ni cubierta con cemento. Estos taladros se darán aproximadamente en el centro del buque y cerca de los mamparos de los piques.

Se quitará la pintura y el óxido alrededor del taladro para medir el espesor con exactitud.

No será obligatorio taladrar las planchas del fondo recubiertas con cemento si éste está bien adherido y el Inspector lo considera innecesario.

#### Art. 3-07. Buques para transporte de gases licuados.

Antes de la inspección de los recipientes, tuberías, accesorios y equipo, se deberán limpiar y desgasificar perfectamente las distintas partes, debiendo tomarse toda clase de precauciones para que el reconocimiento se efectúe con toda seguridad.

Además de los reconocimientos comunes a todos los buques, se harán los siguientes:

##### A. Reconocimientos anuales.

1.° Si los recipientes no están revestidos de aislamiento, se examinará el forro exterior, especialmente en las zonas de los soportes y dispositivos de seguridad, conexiones de tuberías y dispositivos de obturación en la cubierta de intemperie. Si están revestidos de aislamiento, se reconocerán las partes visibles de las chapas y dispositivos de obturación de la cubierta de intemperie.

2.° Si la presión máxima del vapor aprobada para los recipientes de gas licuado es de 0.7 Kg/cm<sup>2</sup> o menor, deberán examinarse los recipientes interiormente.

3.° Cuando haya en los recipientes de gas licuado electrobombas sumergidas, las bombas y sus motores se retirarán de los recipientes y se desmontarán para comprobar el estado del aislamiento del estator, si hay alguna avería debida a la expansión y contracción térmica, y el desgaste de los cojinetes. Se medirán, antes de desmontar y después de limpiados los devanados, las resistencias de aislamiento del motor y de los tramos de los cables dentro de los recipientes. Se examinarán estos cables y se probará la estanqueidad de los prensaestopos de entrada o salida de los cables en los recipientes. Los dispositivos de control y enclavamientos accionados por presión o nivel del líquido en los recipientes y los disyuntores principales que cortan la corriente a los motores se comprobarán en condiciones de trabajo, siendo tarados nuevamente si fuese necesario.

4.° Deberán reconocerse y probarse los indicadores del nivel del líquido, las alarmas para nivel alto, los sistemas detectores de fugas de gas y dispositivos para hacer inertes los recipientes de gas licuado y espacios que los contienen.

##### B. Reconocimientos especiales.

1.° Se realizarán las inspecciones correspondientes al reconocimiento anual.

2.° El Inspector podrá ordenar que sean levantadas las partes del aislamiento que considere necesarias para inspeccionar el estado de las chapas de los recipientes, los cuales deberán siempre examinarse interior y exteriormente.

3.° Todos los accesorios internos y las válvulas y grifos en comunicación directa con el interior de los recipientes se destaparán para su inspección, así como las tuberías que las conectan al recipiente. Se prestará atención especial a las zonas de unión a los recipientes de todos los accesorios internos, comprobando cualquier indicio de corrosión.

4.° Cuando existan dispositivos para registrar la temperatura en las zonas del buque próximas a los recipientes, se com-

probará su correcto funcionamiento, así como el sistema de alarmas sonoras.

5.° Se desmontarán las válvulas de seguridad de los recipientes para su inspección, tarándose a una presión no mayor de 1.03 veces la máxima presión del vapor aprobada para los recipientes.

El tarado de las válvulas se hará por aire comprimido u otro medio apropiado. Deberán desmontarse, examinarse y probarse las válvulas de vacío interior.

8.° Cuando la máxima presión del vapor aprobada para los recipientes de carga sea 0.7 Kg/cm<sup>2</sup> o menor, se probarán estos hidráulicamente con el mayor de los siguientes valores: una columna de agua de 2.45 metros sobre la parte alta del recipiente o una columna de agua de 510 mm. sobre la tapa de la escotilla. Cuando no sea posible el acceso al exterior de los recipientes de gas, se considerarán otros procedimientos para comprobar que no hay fugas en los recipientes.

Cuando la máxima presión del vapor aprobada para los recipientes de gas licuado es mayor de 0.7 Kg/cm<sup>2</sup>, éstos se probarán hidráulicamente con una presión igual a 1.5 veces la presión de tarado de la válvula de escape. En el caso de que los recipientes estén aislados térmicamente, deberá quitarse el aislamiento en la zona de los soportes y conexiones, antes de efectuar la prueba hidráulica, en el segundo reconocimiento especial y, sucesivamente, cada dos reconocimientos especiales.

7.° Los armadores podrán solicitar la omisión de la prueba hidráulica en los casos en que se transporten cargamentos no corrosivos en recipientes cilíndricos no aislados colocados en el buque con sus ejes longitudinales aproximadamente verticales, si los cargamentos no se descargan por admisión de agua en los recipientes y siempre que éstos hayan sido construidos como recipientes a presión soldados, incluido el tratamiento térmico de eliminación de esfuerzos residuales, y que el Inspector esté satisfecho de su estado interior y exterior.

8.° Se considerarán las propuestas para limitar el desmontaje de válvulas, grifos y válvulas de seguridad en cada reconocimiento, siempre que todas las válvulas, etc., sean inspeccionadas en rotación en el curso de cada dos reconocimientos especiales consecutivos.

9.° Si el aislamiento está unido a la estructura del casco, se considerará especialmente la necesidad de quitarlo en los reconocimientos especiales, pero, en general, siempre que el Inspector considere que está suficientemente adherido y no haya trazas de zonas finas, no será necesario quitarlo hasta que el buque tenga ocho años de edad.

10. Durante el reconocimiento especial, si fuera posible, o en una fecha conveniente inmediatamente antes, se hará un examen de los tanques laterales, tanques del doble fondo y espacios de aire transversales, si los recipientes se cargan con gas licuado a la temperatura mínima aprobada.

11. Si hay instalado un equipo de refrigeración, se hará su reconocimiento especial de acuerdo con los requisitos indicados en el artículo 3-14 en las partes en que le afecten.

#### Art. 3-08. Reconocimiento anual del aparato motor.

El objeto de este reconocimiento es el de examinar las condiciones generales del aparato propulsor y de las máquinas auxiliares. Cuando el armador realice desmontajes en esta maquinaria, dentro los plazos, y cumpliéndose las condiciones estipuladas en el artículo 3-02, el Inspector procurará aprovecharlos para efectuar los reconocimientos.

##### A. Calderas.

1.° Se presentarán a reconocimiento perfectamente limpias y sin obstáculos que dificulten su examen.

2.° Las calderas, recalentadores y economizadores se inspeccionarán interior y exteriormente.

3.° En las calderas cilíndricas se examinarán el frente, el fondo y la parte inferior de la envolvente, los polines y calzos de colisión, las puertas de registro, el horno y la caja de fuego, a martillo, comprobando si el horno tiene caída y el estado de la unión del horno con la caja de fuego y el frente, el mandrinado de los tubos y su estado y los virotillos, tirantes y puentes de las cajas de fuego. Se comprobarán los espesores de los elementos que estime conveniente el Inspector, quien podrá exigir que se realice una prueba hidráulica en las condiciones del artículo 2-07. Se reconocerán las válvulas, grifos y accesorios que estime conveniente el Inspector.

4.° En las calderas acuotubulares se reconocerán el colector de vapor, sus accesorios interiores (tuberías a recalentador y de alimentación, separador de agua y vapor, desrecalentador, etcétera) y exteriores (puertas de registro, regulador, válvulas, niveles, etc.), los cabezales de tubos recalentadores con sus

pantallas de humo y accesorios, cabezales de tubos de paredes de agua del fondo, suelo y techo, su envolvente y material refractario, envolvente, material refractario y cabezales de tubos de agua de paredes laterales, horno, placas que protegen el haz recalentador de la radiación, tubos evaporadores, tubos de paredes de agua, material refractario del frente del horno, conductos de aire, colectores de agua y sus puertos de registro, tubos recalentadores y sus elementos de soporte, sopladores de hollín, economizador, calentador de aire, etc.

5.° Las válvulas de seguridad serán siempre desmontadas, examinadas y, por último, reguladas con presión de vapor de forma que actúen a una presión no superior en un 5 por 100 a la presión de trabajo. Se tomarán siempre las medidas de los suplementos de dichas válvulas, anotándolas en el Certificado de Navegabilidad.

6.° En las calderas alimentadas con los gases de escape producidos por motores de combustión interna, cuando no sea posible realizar la prueba de vapor, por estar parados los motores, la regulación de las válvulas de seguridad se podrá efectuar en el taller o a bordo mediante presión hidráulica o neumática en lugar de vapor, tomándose las medidas de los suplementos. Esta regulación es solamente obligatoria cuando el examen de estas calderetas coincida con el reconocimiento especial del aparato motor y es facultativa en los otros reconocimientos.

7.° Las calderas menores de ocho años podrán reconocerse cada dos años en vez de anualmente.

#### B. Máquinas alternativas.

1.° Se hará un examen general exterior comprobando el estado de los vástagos de los cilindros y distribuciones, de las correderas y patines y de los balancines y vástagos de las bombas acopladas.

2.° Se aprovecharán los desmontajes que realice el personal del buque para reconocer las piezas correspondientes, y el Inspector podrá ordenar que se desmonte algún otro órgano que juzgue de interés:

Se comprobará el funcionamiento de las bombas de achique y de alimentación.

3.° Se examinarán los respetos existentes a bordo.

#### C. Turbinas y reductores de engranajes.

Se examinarán el empaquetado y los reductores de engranajes abriendo los registros, se medirán y se corregirán, si es necesario la caída del eje rotor y la holgura axial de las paletas.

Se comprobará el estado de los obturadores.

Se comprobará el funcionamiento de las bombas de lubricación, de achique y de alimentación.

#### D. Motores de combustión interna.

En las instalaciones de motores de combustión interna se inspeccionará, en cada reconocimiento anual, lo siguiente:

1.° En motores principales de cuatro o más cilindros: dos culatas con sus válvulas respectivas, dos émbolos, dos bielas con sus cojinetes, dos cojinetes de bancada y un cojinete de ejes intermedios.

2.° En motores auxiliares y en motores principales con menos de cuatro cilindros, la inspección puede quedar limitada a un solo elemento de cada clase de los indicados en el párrafo anterior.

3.° Mecanismos de las válvulas, sin desmontar sus órganos.

4.° Compresores de aire, bombas de circulación de agua y aceite, bombas de barrido, filtros y refrigeradores.

5.° Las botellas destinadas a almacenar aire comprimido serán examinadas externamente y se comprobará el funcionamiento de sus válvulas de seguridad. Si las botellas no son accesibles interiormente, el Inspector se cerciorará de que no han transcurrido cuatro años desde la última prueba a presión hidráulica, efectuada de acuerdo con el artículo 2-07, y si fueran accesibles, se cerciorará de que no han transcurrido cuatro años desde el último reconocimiento verificado en su interior.

6.° Se reconocerán los tanques de servicio y sus accesorios.

7.° Se examinarán los respetos existentes a bordo.

8.° Las restantes máquinas auxiliares se examinarán de acuerdo con el criterio del Inspector.

9.° Si el buque está autorizado para realizar el reconocimiento continuo del aparato motor, se seguirán las normas indicadas en el artículo 3-02 D.

10. Los motores rápidos en buen estado podrán ser reconocidos mediante una prueba de funcionamiento, eximiéndolos de

los desmontajes de piezas si el Inspector no los considera necesarios.

11. Se reconocerán las válvulas de seguridad del cárter.

#### Art. 3-08. Reconocimiento especial del aparato motor.

El Inspector revisará todos los elementos indicados en el reconocimiento anual (art. 3-08), y además lo que se indica a continuación:

##### A. Calderas.

1.° Se reconocerán de acuerdo con lo indicado para el reconocimiento anual (art. 3-08 A).

2.° Se realizará una prueba hidráulica, a la presión indicada en el artículo 2-07, en toda caldera o caldereta, salvo en aquellas en que se acredite que no han transcurrido cuatro años desde que se efectuó la anterior.

Para realizar estas pruebas hidráulicas podrá exigirse que se levante parte del revestimiento calorífugo.

3.° Se desmontarán y reconocerán las bombas que alimentan los quemadores de petróleo, sus filtros, calentadores y válvulas. Las tuberías que unen las descargas de las bombas a los quemadores se probarán a presión doble de la de funcionamiento, y como mínimo, a 30 Kg/cm<sup>2</sup> (art. 2-07).

4.° Se inspeccionarán los tanques de combustible líquido que no sean estructurales.

5.° La tubería principal de vapor se reconocerá y probará de acuerdo con lo indicado en el artículo 2-07.

##### B. Máquinas alternativas.

1.° El Inspector ordenará que sean destapados los cilindros y examinará los siguientes elementos:

Cilindros y sus tapas.

Embolos.

Cajas y válvulas de distribución.

Crucetas, patines, bielas y mecanismo de la distribución.

Cigüeñales.

Cojinetes de bancada y de biela.

Línea de ejes y sus cojinetes.

Cojinetes de empuje.

Bombas acopladas a la máquina principal.

2.° Los condensadores, los filtros de descarga y los calentadores de agua de alimentación serán destapados y probados a presión hidráulica (art. 2-07).

3.° Se reconocerán las bombas independientes de aire de circulación, de alimentación, de sentinas, de lastre, de trasiego de combustible y las bombas contra incendios.

4.° Se reconocerán los evaporadores, se efectuará una prueba de servicio y se regularán sus válvulas de seguridad.

5.° Se reconocerán los pernos de anclaje, las bancadas, los calzos de la maquinaria principal y auxiliar y sus suplementos, los embragues y reductores de velocidad y los cojinetes de empuje y de ejes intermedios.

6.° Se examinarán los tanques de combustible que no formen parte de la estructura del casco, se probarán a la presión especificada para los tanques nuevos y se reconocerán sus válvulas, grifos, accesorios y mandos a distancia.

7.° Las válvulas de cierre y de maniobra y los grifos y accesorios de todos los servicios serán examinados y desmontados en la medida que considere necesario el Inspector. En particular las válvulas y accesorios de la instalación de achique de sentinas, incluida la falsa inyección, se deberán desmontar, examinar y probar en condiciones de servicio.

8.° Se reconocerán las tuberías principales de vapor, recomendándose levantar parcialmente el revestimiento calorífugo en una longitud aproximada de 600 mm. en cada brida y comprobar que no existen picaduras ni corrosiones importantes.

En todos los reconocimientos especiales, excepto en el primero, se desmontará un cierto número de tubos de vapor principal, así como de vapor auxiliar de más de 75 mm. de diámetro, ya sean de hierro, acero o cobre estirado, destinados al suministro de vapor para servicios esenciales en la mar, y serán reconocidos y probados a una presión hidráulica doble de la presión de trabajo.

Si el Inspector lo considera razonable, podrá dispensar el desmontaje, reconocimiento y prueba indicados en el párrafo anterior, debiendo entonces proceder a la prueba hidráulica del conjunto de las tuberías formadas por la totalidad de los tubos que se mencionan anteriormente, debiendo para ello levantarse el revestimiento calorífugo a satisfacción del Inspector.

Los tubos de cobre para servicios esenciales de vapor de más de 75 mm. de diámetro deberán ser recocidos antes de la prueba hidráulica, al octavo año de edad, y sucesivamente a intervalos de ocho años.

El recocido se efectuará a la temperatura de 650° C, aproximadamente, y durante treinta minutos.

**C. Turbinas y engranajes de reducción.**

En cada reconocimiento especial se levantarán las envolventes y se examinarán los rotores, las envolventes, engranajes, etc. Se medirán las caídas de los ejes de los rotores y los huelgos radiales y axiales de las paletas.

Se prestará especial atención al acoplamiento de alineación entre el eje del rotor de la turbina y el piñón correspondiente del engranaje reductor.

Se comprobará el estado de los obturadores.

Se examinará el circuito de lubricación y se probarán los enfriadores de aceite a presión hidráulica.

La maquinaria auxiliar, aparatos, tuberías y accesorios se reconocerán en la forma ya indicada para las máquinas alternativas (art. 3-09 B).

**D. Motores de combustión interna.**

Se seguirán las normas que se indican a continuación, cumpliéndose lo dispuesto en el artículo 3-02 D si el buque está autorizado a realizar el reconocimiento continuo:

1.º Se desmontarán y reconocerán todos los cilindros, culatas, válvulas y sus mecanismos, émbolos, bielas y sus cojinetes, crucetas, patines, bombas acopladas, acoplamientos y embragues, mecanismos de inversión de marcha, cigüeñal, línea de ejes, cojinetes de bancada, de empuje y de líneas de ejes y los engranajes reductores, si los hubiera.

2.º Deberán desmontarse por completo y examinarse todas las máquinas auxiliares, refrigeradores de aceite y de agua de circulación y demás aparatos y, en particular, los compresores de aire con sus refrigeradores y válvulas de seguridad, probando los serpentines a presión hidráulica de acuerdo con el artículo 2-07.

3.º Las botellas de aire se limpiarán y se examinarán internamente, pero si su interior no fuera accesible serán probadas a presión hidráulica, de acuerdo con el artículo 2-07.

4.º Se examinarán todas las tuberías y sus válvulas, especialmente las de aire de arranque, transvase de combustible, lastre, contraincendios y achique, comprobando su funcionamiento.

5.º En los motores con dispositivos eléctricos para el encendido o para el arranque, se examinarán y probarán estos dispositivos con sus cables conductores.

6.º Se examinarán los tanques de combustible que no forman parte de la estructura del casco, con sus válvulas, accesorios, mandos a distancia y tuberías, pudiendo ser sometidos a una prueba a presión hidráulica si el Inspector lo juzga conveniente.

7.º Si existiesen calderetas o máquinas alternativas auxiliares se inspeccionarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 3-09 A y B.

**Art. 3-10. Reconocimiento de ejes de cola.**

1.º Los ejes de cola (ejes portahélices) serán reconocidos, como norma general, en los plazos indicados a continuación:

|  | Años |
|--|------|
| <b>a) Buques de una sola hélice:</b>   |      |
| Ejes con camisas interrumpidas ... ..  | 2    |
| Ejes con camisas continuas, o con un dispositivo de lubricación aprobado, o fabricados con material aprobado resistente a la corrosión ... ..                  | 3    |
| Ejes que además de cumplir cualquiera de las condiciones del párrafo anterior, tengan un chavetero del tipo de corredera guía o de extremos redondeados ... .. | 4    |
| <b>b) Buques con dos o más hélices:</b>  |      |
| Ejes con camisas interrumpidas en el interior de bocinas o arbotantes ... ..   | 2    |
| Ejes de una sola camisa continua ... ..  | 4    |
| Ejes de dos camisas separadas entre sí, pero continuas en el interior de la bocina o del arbotante ... ..  | 4    |
| Ejes con dispositivos de lubricación aprobados ... ..  | 4    |

2.º Para realizar este reconocimiento se desmontará y reconocerá la hélice, especialmente su cono, chavetero y tuerca, se sacarán los ejes portahélices y se examinarán cuidadosamente.

3.º Se medirá el desgaste de los guayacanes o material de que se trate, reemplazando los que se encuentren excesivamente desgastados, a juicio del Inspector, teniendo en cuenta el diámetro y número de revoluciones del eje.

En ningún caso se diferirá la renovación de guayacanes o de resinas fenólicas, si su desgaste es igual o superior a los límites máximos indicados a continuación, ni se permitirá que los huelgos sean inferiores a los límites mínimos que también se indican:

| d = diámetro del eje de cola, en mm | Huelgo mínimo de funcionamiento | Huelgo máximo, con el que debe renovarse el cojinete |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Hasta 100 mm.                       | 0,55 mm.                        | 3,50 mm.   |
| Hasta 200 mm.                       | 0,60 mm.                        | 4,10 mm.   |
| Hasta 300 mm.                       | 1,05 mm.                        | 5,15 mm.   |
| Hasta 400 mm.                       | 1,30 mm.                        | 6,10 mm.   |
| Mayor de 400 mm.                    | 1,80 mm.                        | 7,35 mm.   |

Si los cojinetes portahélices son de metal antifricción, los huelgos mínimos y máximos de funcionamiento a tener en cuenta serán en cada caso los recomendados por el fabricante.

4.º No obstante ser de cuatro años el plazo admitido, en el párrafo 1-b) de este artículo, para el desmontaje de los ejes portahélices de dos camisas separadas entre sí, pero continuas en el interior de la bocina y del arbotante, la parte de eje comprendida entre ambas camisas será rascada, reconocida y pintada en cada reconocimiento anual.

5.º A pesar de lo indicado en el párrafo primero de este artículo, el Inspector podrá reconocer los ejes de cola en cualquier momento, o reducir los plazos antes indicados, si hay razones que así lo aconsejen.

**Art. 3-11. Reconocimiento anual de las instalaciones eléctricas.**

Se efectuará un examen general de funcionamiento de la instalación eléctrica y se comprobará que los automáticos y los fusibles están dispuestos para las intensidades máximas previstas para los circuitos.

Se comprobará el funcionamiento del regulador de las máquinas que accionan los generadores, los cuales no deben alterar su velocidad en más del 10 por 100 en variación instantánea, ni en más del 5 por 100 en variación permanente, cuando el generador pasa bruscamente de plena carga a vacío o inversamente.

**Art. 3-12. Reconocimiento especial de las instalaciones eléctricas.**

1.º Se examinarán los generadores y todos los motores, junto con sus arrancadores e interruptores.

En los acoplamientos electromagnéticos, si existen, se medirá el entresierro y se anotará y corregirá cualquier excentricidad excesiva. Los acoplamientos, junto con sus interruptores, se reconocerán y probarán.

2.º Se examinarán los motores de los generadores de acuerdo con el artículo 3-09 B, C, o D, según sean máquinas alternativas, turbinas o motores de combustión interna, probándose a continuación su regulación.

3.º Se examinarán todos los accesorios de los cuadros principales y secundarios y las cajas de distribución, comprobándose que los dispositivos protectores de sobrecorriente y fusibles funcionan adecuadamente para la protección de sus respectivos circuitos.

4.º Se examinarán los cables eléctricos desmontando estrictamente lo que sea preciso.

5.º Se realizará una prueba de resistencia de aislamiento en los generadores, motores, cables, calentadores, accesorios de alumbrado y otros aparatos. Se comprobará que la resistencia de aislamiento de los dispositivos de excitación independiente de los generadores, si hay lugar, no es inferior a 250.000 ohmios. La resistencia de aislamiento entre los circuitos aislados y tierra no será inferior a 100.000 ohmios, la cual se determinará mediante un aparato Megger de 500 voltios. Para esta prueba, la instalación puede subdividirse en secciones, abriendo conmutadores, quitando fusibles o desconectando aparatos.

6.º Los automáticos de los circuitos de los generadores se probarán para asegurarse de que los dispositivos protectores, incluyendo, si los hubiera, los relés de desconexión preferente funcionan satisfactoriamente.

7.º Si los transformadores o aparatos eléctricos afectos a líneas para servicios esenciales son del tipo de inmersión en aceite, se sacarán muestras del aceite sometiendo a pruebas de acidez, humedad y disruptivas.

8.º Se probará la central eléctrica de emergencia y sus circuitos asociados.

9.º Se examinarán todos los generadores y motores del aparato de gobierno, y se harán funcionar en las condiciones de servicio, aunque no es necesario hacerlo a plena carga o simultáneamente.

10. Si la instalación eléctrica se utiliza solamente para alumbrado, se efectuará una prueba de funcionamiento en condiciones normales de trabajo.

11. Si la energía eléctrica se utiliza como fuerza motriz para accionar máquinas auxiliares, se harán funcionar todos los generadores simultánea o sucesivamente, todos los machetes e interruptores automáticos, todas las luces, calentadores y demás aparatos, sin que sea necesario que su funcionamiento se haga a plena carga ni simultáneamente.

12. Se comprobará el buen funcionamiento de las luces de navegación, así como los dispositivos de alarma y de señalización correspondientes.

13. Se comprobará el funcionamiento de los circuitos de parada a distancia de las bombas de trasiego, de las bombas de los grupos de quemadores, de los ventiladores de los quemadores y de los ventiladores de la cámara de máquinas.

#### Art. 3-13. Reconocimiento de las instalaciones eléctricas de propulsión.

En el reconocimiento anual se deberá realizar un examen de conjunto de los distintos elementos que componen la instalación, similar al que se indica en el artículo 3-11 para el reconocimiento anual de las instalaciones eléctricas.

En los reconocimientos especiales se realizará la inspección de acuerdo con lo que se indica en el artículo 3-12 para los reconocimientos especiales de las instalaciones eléctricas, en la medida que sea aplicable.

#### Art. 3-14. Reconocimiento de las instalaciones frigoríficas.

##### A. Tipos de reconocimientos y plazos en que han de efectuarse.

A continuación se indican los reconocimientos que han de sufrir estas instalaciones:

Antes de cargar.

Anual.

Bienal.

Especial.

Reconocimientos de carácter extraordinario, siempre que se estime conveniente.

##### B. Reconocimiento antes de cargar.

1.º En el puerto de carga, y previa comprobación por el Inspector de que el Certificado de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica se halla vigente, se hará un reconocimiento de los locales refrigerados antes del embarque de la carga para comprobar que están limpios y sin olor apreciable, que el aislamiento o su revestimiento están aparentemente en buen estado, que las tuberías, serpentines y frigoríficos están en estado satisfactorio y no presentan trazas de fugas. Igualmente habrá que asegurarse de que están colocados los empañados de madera y las serratas. Se examinará el estado de funcionamiento de los imbornales y de las aspiraciones de achique de las cámaras frigoríficas.

Se comprobará el buen funcionamiento del conjunto de la instalación y se anotarán las temperaturas de los locales refrigerados.

2.º Si el buque toma carga refrigerada o congelada en varios puertos, bastará con el reconocimiento realizado en el puerto de origen, con tal de que en este reconocimiento se hayan inspeccionado todas las cámaras frigoríficas. Si después de haber sido inspeccionada una cámara frigorífica, se ha introducido una carga general en la misma, deberá ser nuevamente reconocida antes de introducir en ella carga refrigerada o congelada.

3.º En los buques pesqueros congeladores y en los frigoríficos se hará un reconocimiento de los aparatos registrado-

res de la temperatura en bodegas y de los higrómetros de observación periódica de la humedad relativa del aire en dichas bodegas.

4.º El Inspector expedirá un Certificado de Inspección de la Instalación Frigorífica antes de la carga, según modelo adjunto, si él considera, como resultado de la inspección realizada, que la instalación se halla en condiciones satisfactorias para realizar la carga.

##### C. Reconocimiento anual.

1.º Se probará toda la instalación frigorífica en funcionamiento, comprobando las temperaturas del aire exterior, del agua de circulación del condensador a la entrada y a la salida, del refrigerante en el condensador y en el evaporador, de entrada y salida en los refrigeradores de aire o de salmuera, y de las bodegas refrigeradas.

2.º Se efectuará un reconocimiento visual de la instalación de suministro de energía a la planta frigorífica, y de la instalación eléctrica al servicio de esta planta. El Inspector comprobará, mediante el diario de la maquinaria frigorífica y del diario de máquinas, el estado de las instalaciones y determinará si alguna máquina por separado ha de someterse a alguna prueba.

3.º Se procederá a medir los aislamientos de la instalación eléctrica.

4.º Todos los recipientes y aparatos a presión, así como las válvulas serán sometidos a una inspección visual.

5.º Se levantarán las tapas de uno o varios intercambiadores de calor, reconociendo las placas de tubos. Según el resultado de este reconocimiento, el Inspector decidirá si se deben abrir otras partes de la instalación para su inspección.

6.º Se reconocerán visualmente las tuberías del refrigerante y de salmuera, así como sus aislamientos, y se comprobará la ausencia de fugas durante el funcionamiento.

7.º En las bodegas refrigeradas se inspeccionarán, durante su funcionamiento, los refrigeradores de aire y los ventiladores, o los evaporadores si el sistema es de expansión directa.

8.º Se comprobará el buen estado y la falta de humedad del aislamiento en todos los locales refrigerados y circuitos de tuberías, especialmente en aquellos lugares en los que puede acumularse humedad, como, por ejemplo, el aislamiento del suelo debajo de escotillas, palmejares, y debajo de la cubierta. Después de efectuarse reparaciones, el Inspector comprobará que existe la debida estanquidad para que no pueda entrar aire frío en el aislamiento.

9.º Se levantarán las tapas de sentinas y se limpiarán éstas. Se probarán los desagües de los locales situados más altos, sus válvulas de cierre, la tubería de las bombas de sentinas y sus aspiraciones, así como los tubos de sonda. Se inspeccionarán las escotillas, puertas, circuitos de tuberías, tubos de termómetros con sus uniones y sujeciones, así como los registros y puertas estancias y los conductos de aire. En los lugares de las sentinas donde la salmuera pudiera depositarse se inspeccionará el cemento, en caso de existir.

Se comprobará el funcionamiento de las instalaciones deshumidificadoras.

10. Se comprobará el funcionamiento de los aparatos de registro de la temperatura en bodegas y de los higrómetros de observación periódica de la humedad relativa del aire en dichas bodegas, si existen.

11. Se comprobará que se encuentran a bordo las piezas de repuesto necesarias, y que se hallan en buen estado de conservación.

12. Se presentará al Inspector el Certificado de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica en vigor, y éste después de comprobar que se ha subsanado cualquier defecto observado, anotará en la casilla correspondiente el resultado del reconocimiento.

##### D. Reconocimiento bienal.

1.º Se cumplirán los requisitos indicados en el epígrafe C.

2.º Se comprobará el buen funcionamiento de la maquinaria en servicio a la llegada del buque al puerto de descarga, antes de que la carga refrigerada haya sido totalmente descargada.

3.º Se reconocerán las piezas móviles de los compresores, tales como cilindros, pistones, bielas, prensaestopas, cojinetes y los elementos de las máquinas auxiliares, como ejes y rodetes de impulsión de bombas centrífugas, etc. Las máquinas de accionamiento de compresores, incluidos aquellos elementos precisos para el funcionamiento de las máquinas propulsoras, serán sometidas a prueba.

4.º En caso de accionamiento eléctrico, se reconocerán los cojinetes de los motores, los ejes y todas las demás piezas expuestas a desgaste por rozamiento, así como los engranajes de reducción con sus accesorios y otras piezas pertenecientes al grupo eléctrico de la instalación, comprobando su buen estado de entretenimiento y su perfecto funcionamiento.

5.º Se levantarán las tapas de los intercambiadores de calor y se reconocerán las placas de tubos y los tubos.

En caso de un eventual cambio de tubos o placas de tubos, se efectuará una prueba a la presión indicada en el artículo 2-07.

6.º Cuando la maquinaria frigorífica esté accionada por máquinas de vapor alternativas o por motores de combustión interna, se destaparán y reconocerán las citadas máquinas.

7.º El Inspector comprobará que se ha subsanado cualquier defecto observado y anotará en la casilla correspondiente el resultado del reconocimiento.

#### E. Reconocimiento especial.

1.º Se cumplirán los requisitos indicados en los epígrafes C y D.

2.º La instalación primaria para el suministro de energía a la planta frigorífica, así como la instalación eléctrica, serán reconocidas adecuadamente al mismo tiempo que se realiza el reconocimiento especial de la máquina principal.

3.º Se reconocerán las válvulas de las tomas de mar y de descarga del servicio de agua de refrigeración.

4.º Se reconocerá el interior de los recipientes y aparatos sometidos a presión, siempre que sea posible.

5.º Se realizarán las pruebas de estanqueidad a presión en condensadores, evaporadores, así como también en tuberías de salmuera, según se indica en el artículo 2-07.

6.º Se reconocerán y probarán a presión los serpentines de acero y cobre, desmontándose en caso necesario.

7.º Se levantará el aislamiento de las tuberías del medio refrigerante y de salmuera con el fin de comprobar el estado de las tuberías.

8.º Los recipientes bajo presión, como colectores, depósitos de media presión, separadores de aceite y otros depósitos serán probados a presión según el artículo 2-07.

9.º En los buques congeladores y en los que tengan bodegas refrigeradas, como resultado del reconocimiento, y si la instalación se halla en estado plenamente satisfactorio, se expedirá un nuevo Certificado de Reconocimiento de la Instalación Frigorífica.

Art. 3-15. Instalaciones automatizadas y de control a distancia.

A. Tipos de reconocimientos y plazos en que deben efectuarse.

Las instalaciones automatizadas y de control a distancia deberán sufrir los reconocimientos que se indican:

#### Anual.

Especial, coincidiendo con el reconocimiento especial del buque.

#### B. Reconocimiento anual.

El Inspector procederá a examinar los documentos de a bordo en que se detalle el funcionamiento de la instalación desde la fecha del reconocimiento anterior. Si este examen revela la existencia de deficiencias de funcionamiento, se investigarán las causas y los remedios a aplicar para corregir las anomalías observadas.

Se hará un examen de los elementos componentes del equipo de automatización y de control a distancia y se comprobará el funcionamiento de los circuitos de alarma esenciales, de los principales órganos mecánicos, neumáticos, hidráulicos, eléctricos o electrónicos, contactores de fin de carrera, válvulas motorizadas y otros aparatos auxiliares.

El funcionamiento de los circuitos de alarma esenciales se hará por funcionamiento real, siempre que sea posible, o por simulación. Cuando el Inspector lo crea preciso, se procederá a un ensayo de funcionamiento de corta duración de las instalaciones automatizadas en la mar, en condiciones reales de explotación, comprobándose en particular el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad, tales como paradas de urgencia, inversión de marcha de urgencia, mandos de socorro del aparato propulsor y alarmas de incendios.

#### C. Reconocimiento especial.

Se realizarán las comprobaciones e inspecciones indicadas en el reconocimiento anual.

El Inspector solicitará de la Inspección General de Buques instrucciones complementarias.

Art. 3-16. Reconocimiento de los medios de detección y extinción de incendios.

#### A. Plazos.

Estos reconocimientos se efectuarán principalmente a efectos de expedición de los Certificados Internacionales o Nacionales para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, en los plazos siguientes:

Buque de pasaje: Anualmente.

Buques que no sean de pasaje: Cada dos años.

Buques extranjeros y buques nacionales en general: Siempre que se produzca un accidente o cuando existan sospechas de que los medios correspondientes no cumplen con las prescripciones reglamentarias.

#### B. Bombas y mangueras.

Se guardarán las mangueras y se pondrán en funcionamiento las bombas contra incendios, comprobándose que cada una de ellas puede lanzar el chorro o chorros de agua requeridos manteniendo la presión exigida en cada caso; asimismo, se reconocerá el estado de las mangueras y sus acoplamientos, boquillas y lanzas o repartidores, comprobándose que tienen las longitudes reglamentarias y que están estibadas en los lugares adecuados, cerca de las bocas o conexiones contra incendios; todo ello de acuerdo con el capítulo II del Convenio Internacional de Svimar 1966.

#### C. Conexión internacional a tierra.

Se comprobará la existencia a bordo, en un emplazamiento adecuado, de la conexión internacional a tierra.

#### D. Instalaciones fijas en los espacios de máquinas.

##### 1.º Instalaciones de espuma.

Se comprobará que en las soluciones no ha disminuido la propiedad de formar espuma, se reconocerán los mecanismos y el sistema de distribución, y este último se probará con agua u otro medio para asegurar que el sistema se halla libre de obstrucciones y que produce una distribución uniforme sobre la superficie del espacio protegido.

##### 2.º Instalaciones de CO<sub>2</sub>.

Siempre que el Inspector lo considere necesario, se pasarán las botellas para comprobar que están llenas. En todo caso, se pasarán y probarán a una presión de 250 kg/cm<sup>2</sup> cada cuatro años, grabándose en la envoltura las fechas en que se han ido efectuando estas pruebas. Se reconocerán los dispositivos de seguridad de las botellas, comprobándose que éstos causan su descarga cuando, por un aumento de la temperatura u otro motivo, la presión alcanza un valor igual o superior a 150 kilogramos/cm<sup>2</sup>. El mecanismo de accionamiento y el sistema de distribución del gas serán examinados y se probará el sistema de alarma, observando si da la señal de aviso en los espacios de máquinas y calderas cuando el gas está próximo a ser descargado.

##### 3.º Instalaciones de pulverizadores de agua a presión.

Se comprobará que la instalación se mantiene cargada a la presión necesaria y que la bomba que suministra el agua se pone automáticamente en funcionamiento al descender la presión en dicha instalación. Se examinarán los mecanismos y el sistema de distribución.

##### 4.º Medios de comunicación del aire.

El Inspector observará si los medios de comunicación del aire funcionan satisfactoriamente, para lo cual cerrará los registros y parará los ventiladores desde un lugar que se halla fuera de los espacios correspondientes.

##### 5.º Cierres rápidos de los tanques verticales de combustible.

El Inspector comprobará el buen funcionamiento de los cierres rápidos de combustible desde un lugar que se halla fuera de los espacios correspondientes.

#### E. Instalaciones fijas en los espacios de carga.

##### 1.º Instalación de CO<sub>2</sub>.

Se realizarán las mismas pruebas que las realizadas para este tipo de instalación en las cámaras de máquinas, prestando especial atención a las tuberías que hayan podido sufrir averías durante las operaciones de carga o descarga.

## 2.° Instalaciones de vapor.

Se inspeccionarán las válvulas o grifos de distribución y se comprobará si están indicados adecuadamente los compartimientos servidos por cada tubería; asimismo se reconocerán las tuberías en los espacios de carga para cerciorarse de que no han sufrido averías durante las operaciones de carga y descarga.

El Inspector deberá asegurarse de que el vapor puede ser utilizado inmediatamente, sin que sea necesario encender las calderas en caso de emergencia.

3.° En los buques tanques, las instalaciones que descarguen espuma deberán ser inspeccionadas de la misma forma que las instalaciones similares en cámaras de máquinas.

## F. Sistemas de detección de incendios.

El Inspector comprobará el funcionamiento de los aparatos detectores de incendios, observando si se puede detectar visualmente el humo producido en los diferentes compartimientos, así como el funcionamiento de las señales, tanto sonoras como luminosas, y conectará las exhaustaciones a la estación de control para comprobar si se nota olor a humo.

## G. Señales de alarma manuales.

Se comprobarán todas las señales de alarma contra incendios accionadas a mano. En los buques equipados con instalaciones de rociadores de agua, las señales de alarma manuales serán de diferente sonoridad que la producida cuando alguna de las cabezas de los rociadores entra en funcionamiento.

## H. Extintores no portátiles.

### 1.° De espuma.

En los extintores de 25 kilogramos o más de peso, se comprobará que las soluciones conservan la propiedad de formar espuma y se examinarán el mecanismo de funcionamiento y la manguera. Por lo menos una vez cada cuatro años, se vaciará el extintor y se examinará interiormente, sometiéndolo a una prueba a presión hidráulica durante cinco minutos a 1,5 veces la presión máxima de trabajo, pero en ningún caso a menos de 25 kg/cm<sup>2</sup>. Se indicarán en la placa las fechas en que se ha realizado esta prueba.

### 2.° De anhídrido carbónico.

Se comprobará que el dispositivo de seguridad descarga la botella cuando la presión, por aumento de temperatura u otra causa, llegue a 150 kg/cm<sup>2</sup>. Las botellas se probarán a una presión hidráulica de 250 kg/cm<sup>2</sup> cada cuatro años, grabándose la fecha en que se ha realizado dicha prueba. Se comprobará si las botellas están cargadas, para lo cual será preciso pesárlas, comparando el peso con el grabado de la botella.

### 3.° De carga seca.

Se comprobará que la válvula de seguridad de la botella está tarada a 150 kg/cm<sup>2</sup>.

Las botellas no provistas de dispositivo de seguridad se someterán a una prueba hidráulica de 350 kg/cm<sup>2</sup>, y las provistas de este dispositivo se probarán a 250 kg/cm<sup>2</sup>.

La envoltura que constituye el cuerpo del extintor se probará a una presión hidráulica de 35 kg/cm<sup>2</sup>, estando tarada su válvula de seguridad a 10 kg/cm<sup>2</sup>. En los extintores provistos de mangueras, éstas se probarán a una presión de 35 kg/cm<sup>2</sup>. Estas pruebas se deberán realizar cada cuatro años, debiendo grabarse en el cuerpo del extintor la fecha en que se ha realizado la última prueba.

## I. Extintores portátiles.

1.° Se comprobará que los extintores, en número y características para su uso, están colocados en el lugar adecuado.

2.° Se comprobará la fecha de caducidad de cada extintor.

3.° Un cierto número de estos extintores será descargado al realizar la inspección (a ser posible por las mismas personas que tengan que utilizarlos en casos de emergencia).

4.° Los extintores de espuma y los de sosa y ácido se probarán cada cuatro años a una presión hidráulica de 25 Kg/cm<sup>2</sup>, comprobándose que el disco de seguridad perforable está tarado a una presión de 15 Kg/cm<sup>2</sup>. Se marcará en la placa la fecha en que se ha probado a presión hidráulica.

5.° Los extintores de CO<sub>2</sub> se pesarán para comprobar si están llenos, rellenándose cuando hayan perdido más del 10 por 100 de su peso. Se comprobará que su dispositivo de seguridad funciona cuando la presión, por aumento de temperatura o por otra causa, llegue a 150 Kg/cm<sup>2</sup>. Las botellas deberán ser probadas cada cuatro años a una presión de 250 Kg/cm<sup>2</sup>, in-

dicándose en la placa la fecha en que se ha realizado esta prueba.

6.° En los extintores portátiles de carga seca, se harán las mismas pruebas que en los no portátiles de la misma clase.

7.° En los extintores portátiles de tetracloruro de carbono, se comprobará la absoluta hermeticidad del cierre para prevenir la evaporación del tetracloruro de carbono, así como el perfecto funcionamiento de la bomba.

8.° En los extintores de bromuro de metilo, se probará cada cuatro años el cuerpo del extintor a una presión hidráulica de 25 Kg/cm<sup>2</sup>. Se comprobará su absoluta hermeticidad para prevenir la evaporación de la carga.

## J. Carga de los extintores.

1.° Los inspectores comprobarán anualmente el estado en que se encuentran las cargas, que serán renovadas si tuviesen señales de deterioro.

2.° Las cargas de ácido contenidas en envases que no sean herméticos serán renovadas por lo menos cada dos años.

3.° Se exigirá, como mínimo, una carga de respeto por cada extintor portátil.

## K. Pintado de los extintores.

Cuando se tengan que pintar las envolturas de los extintores, se pondrá especial cuidado en no hacer desaparecer la placa en que se indican las marcas originales del constructor y las fechas en que se han realizado las distintas pruebas hidráulicas. Se mantendrá el color de origen de acuerdo con el tipo de carga.

## L. Aparatos y cascos respiratorios.

El Inspector comprobará que estos aparatos se encuentran en buen estado, y que la manguera es de suficiente longitud para el buque de que se trate. Si la manguera consta de dos o más trozos, se comprobará que las piezas de conexión macho y hembra permiten su acoplamiento. Si el aparato respiratorio es de funcionamiento autónomo, se comprobará que las botellas de aire, así como el dispositivo para hacer funcionar a mano la válvula de suministro de aire, los manómetros instalados en el sistema de alta presión y los medios sonoros para avisar al usuario de que el 80 por 100 de la capacidad utilizable del aparato ha sido consumido, se encuentran en buen estado de funcionamiento.

## M. Lámparas de seguridad y hachas de bombero.

Se comprobará que su estado de conservación es satisfactorio, que no se utilizan para otros fines y que la carga de la lámpara tiene como mínimo un período de funcionamiento de tres horas.

## N. Instalaciones de rociadores de agua.

1.° El Inspector observará la caída de presión en el sistema al ponerse en funcionamiento los rociadores y comprobará la puesta en marcha automática de la bomba y que el nivel de agua dulce en el tanque de presión vuelve a su altura correcta inmediatamente después de la prueba.

2.° Se comprobará el funcionamiento de las alarmas automáticas abriendo sucesivamente la válvula de prueba de cada sección, y después accionando los interruptores de las alarmas en la estación de control. Se comprobará asimismo que las cabezas de los rociadores inician su funcionamiento a temperaturas comprendidas entre 68° y 93° C.

3.° Se examinarán todas las cabezas de los rociadores sustituyendo inmediatamente las que se observen averiadas o aquellas que hubieran perdido líquido coloreado.

4.° Se comprobará que existen seis cabezas de rociadores de respeto por cada sección, y que están guardadas en una caja situada cerca de la válvula de control de la sección.

## Art. 3-17. Reconocimiento de los dispositivos de salvamento.

### A. Plazos.

Los indicados en el artículo 3-16 A.

### B. Recomendaciones a la tripulación.

Al efectuar el reconocimiento, el Inspector procurará llevar al ánimo del Capitán, tripulación y armador el convencimiento de la necesidad de mantener los dispositivos de salvamento en buenas condiciones de servicio y de revisarlos con frecuencia, en la forma que previenen las «Instrucciones para Casos de Emergencia y Ejercicios Periódicos en los Buques Mercantes».

### C. Botes salvavidas.

1.º Se izarán todos los botes despegándolos de sus calzos, y se reconocerán cuidadosamente tanto por su interior como por su exterior. Con objeto de comprobar la estanqueidad de los botes salvavidas, se arriarán al agua los de la banda que quede libre del muelle, y si el Inspector lo considera necesario, exigirá que se arrien también los de la banda situada junto al muelle o algunos de éstos.

2.º Todas las cajas de aire deberán ser completamente revisadas en plazos no mayores de dos años, debiendo para ello examinarse anualmente las cajas de aire de la mitad de los botes salvavidas, a no ser que el Inspector crea conveniente revisar mayor número de ellas, y si lo estima necesario, probará su estanqueidad.

Si los botes son de acero se hará quitar el óxido de su interior y de su exterior. Si son de madera, se quitará con la azuela toda señal de podredumbre; en ambos casos se repararán las partes defectuosas, y se pintarán interior y exteriormente con una buena capa protectora.

Las cajas de aire se limpiarán con cepillo metálico y se pintarán con aceite de linaza cocido o con un buen barniz.

3.º Cuando los botes salvavidas tengan cajas de aire estructurales se examinarán cuidadosamente los compartimientos y, cada cuatro años, como máximo, serán probados con aire o con agua.

Si se prueban con aire, bastará una presión de 0,1 Kg/cm<sup>2</sup> (un metro de columna de agua) y sus pérdidas se detectarán con aguja jabonosa aplicada a las costuras. Se pondrá cuidado en no sobrepasar la presión citada para no fatigar los tanques excesivamente.

4. En los botes de madera se examinarán cuidadosamente los ganchos de suspensión, y si los botes tienen más de diez años, o si en dichos ganchos se aprecian signos de corrosión, se desmontarán y se extraerá uno o más pernos de los que sujetan a la quilla y sobrequilla para su examen.

Con especial atención se examinarán las uniones de los ganchos de suspensión en los botes de acero y de aluminio.

5.º En los botes de aleación de aluminio se examinarán cuidadosamente aquellas partes del casco que puedan estar en contacto con piezas de distinto metal, como trincas de cables, y especialmente debajo de los patines. Las trincas de cables deberán recubrirse con un material no absorbente y forrarse con meollar. Los calzos de la quilla, si son de acero, estarán recubiertos con tacos de madera.

Las pinturas empleadas para esta clase de botes no deberán contener plomo, la capa de imprimación será a base de cromato de cinc, y las capas restantes, a base de óxido de cinc.

6.º En los botes de plástico se reconocerá el casco interior y exteriormente, prestando especial atención a las áreas de distorsión de la superficie, zonas localmente averiadas, grietas, zonas de humedad, condensaciones y franjas de óxido u otra decoloración.

Se examinarán con toda minuciosidad las zonas en que existe mayor posibilidad de averías, tales como áreas de concentraciones de esfuerzos en aberturas, cambios bruscos de tamaño y forma en elementos resistentes (refuerzos longitudinales de fondo, esloras, palmejares, etc.), áreas sujetas a esfuerzos de fatiga (polines de motores, estructuras del fondo) o cualquier otra zona sometida a vibraciones cuando el bote navega, unión longitudinal de la cubierta al casco y otras juntas de paneles, mamparos, etc., y las zonas en que se fijan los ganchos de suspensión de los pescantes.

7.º Se comprobará el estado de la guirnalda salvavidas, asegurándose del buen estado de los barriletes y de las anillas que la sujetan al casco. Asimismo se examinarán los dispositivos que en caso de vuelco sirven de asidero a los tripulantes y los cabos con nudo que, pasando por debajo de la quilla, van de regala a regala.

8.º Se examinará el estado de la capota o techo de protección, comprobándose su fijación en la embarcación.

### D. Equipo de los botes salvavidas.

El equipo de cada bote salvavidas será presentado sobre cubierta, comprobándose que se ajusta a las prescripciones del Reglamento de Aplicación del Convenio de Seguridad de la Vida Humana en el Mar, que los artificios pirotécnicos han sido renovados dentro de las fechas límites de caducidad que figuran en su envoltura, y que todos los elementos están en perfecto estado de consumición o funcionamiento.

### E. Balsas salvavidas.

1.º Con objeto de que en todo momento las balsas insuflables o rígidas se encuentren en perfecto estado de funcionamiento serán inspeccionadas cada año, como mínimo, o antes si han sufrido averías o han sido utilizadas, con el fin de comprobar su estado de eficiencia y conservación, funcionamiento, estado de sus pertrechos y, en general, que todos los elementos que componen el equipo se hallan en buen estado, y las señales pirotécnicas dentro del plazo de validez.

Estas inspecciones se llevarán a cabo por la Inspección de Buques de la provincia marítima y por el Inspector de Seguridad Marítima, y cuando se trate de balsas insuflables, aquéllas se efectuarán en las estaciones de servicio de la casa constructora de la balsa, con personal dependiente de la misma, que tenga los conocimientos técnicos y medios precisos para efectuar estas inspecciones con garantía y plena satisfacción. Este personal llevará a efecto las reparaciones o reemplazos de los elementos que se estimen necesarios.

2.º Se examinará su estiba, así como sus medios de disparo o dispositivos de puesta a flote.

### F. Medios de acceso a los botes salvavidas y balsas salvavidas.

Se comprobará que cada juego de pescantes está dotado de una escala de dimensiones reglamentarias y que llega al agua cuando el buque, con su calado mínimo, presenta una escora de 15º a cualquier banda.

Cuando el buque esté autorizado por la Administración para sustituir las escalas por otros dispositivos se reconocerán éstos comprobando que además existe por lo menos una escala en cada costado.

### G. Aparatos flotantes.

Cada año se reconocerán las cajas de aire correspondientes a la cuarta parte de los aparatos flotantes, a no ser que el estado de dichos aparatos obligue al Inspector a hacer desmontar mayor número de ellos. Si se observan señales de podredumbre en el entramado u otras partes de madera se sanearán, repararán si es el caso y se pintarán con una capa de pintura de buena calidad.

### H. Aros salvavidas.

Se examinarán y se harán reparar, si procedo, todos los aros salvavidas, sus luces, rabizas y guirnalda.

Las luces a base de fosforo de calcio pueden deteriorarse cuando están a la intemperie, si sus cajas o cierres no están en buenas condiciones, lo cual se puede reconocer por su apariencia u olor. Si se sospecha que una luz está en mal estado no deberá ser sacudida, ya que puede generar gas y producir una explosión.

En las luces eléctricas se comprobará que la batería de pilas se encuentra cargada y en buen estado.

### I. Chalecos salvavidas.

El Inspector comprobará que existen a bordo chalecos salvavidas en el número necesario y del tipo adecuado y examinará todos los chalecos existentes a bordo, y si los encontrara en mal estado, los hará sustituir y lo pondrá en conocimiento de la superioridad. Todo chaleco que no lleve estampado el sello oficial de la Inspección y el nombre del buque será rechazado. Un porcentaje de los mismos será sometido a la prueba de flotabilidad.

Especialmente se cerciorará de que en los chalecos de kapok, enea o flor de espadaña, estos materiales no han sido sustituidos por desperdicios de algodón, estopa o borra. El Inspector hará saber al Capitán y a los Oficiales el efecto perjudicial que las sustancias alcalinas usadas para la limpieza ejercen sobre el kapok.

### J. Aparatos lanzacabos y señales de socorro.

Se comprobará que se hallan en perfecto estado y sin signos de humedad, y que los equipos están completos. Si han transcurrido dos años desde la fecha de fabricación, se sustituirán los cohetes, cartuchos y señales, por otros nuevos. En cada reconocimiento se probará un elemento de cada clase, para prueba e instrucción del personal.

### K. Botes salvavidas con motor o de propulsión mecánica.

1.º Se probará el motor en funcionamiento y se realizarán maniobras de marcha avante y atrás. Se inspeccionarán los

tanques de combustible y sus accesorios, el extintor de incendios, así como la dinamo accionada por el motor, el proyector, la batería de radio, etc., si hay lugar a ello.

2.º En los botes salvavidas de propulsión mecánica se inspeccionará el mecanismo de propulsión, el depósito de aceite que lubrica los piñones y transmisiones y dichos piñones, y se realizarán pruebas de marcha adelante y atrás, preferiblemente estando el bote en el agua.

L. *Pescantes y puntales, chigres y mecanismo de arriado de botes.*

1.º Los pescantes, los mecanismos de arriado e izado, incluyendo los motores, cuadernales, tiras, guías, etc., así como los chigres de los botes serán examinados en cada inspección.

2.º Si las tiras son de cables de acero se prestará atención especial a aquellas partes que no están a la vista y al estado en que se encuentran sus arraigadas, y se observará si dichas tiras se conservan bien engrasadas. Se examinará si están bien lubricados los mecanismos.

3.º Si existen chigres, se destapará un cierto número de ellos para examinarlos minuciosamente, debiendo quedar examinados todos ellos en un plazo de cuatro años.

Todos los chigres serán puestos en funcionamiento en cada reconocimiento y se efectuarán pruebas de arriado.

M. *Varios.*

1.º Se examinarán los dispositivos para iluminar los aparos, chigres y botes durante las maniobras de arriado y la zona del mar sobre la que se arria el bote, y en los buques de pasaje, las luces de emergencia a la salida de los compartimientos, poniendo para ello en marcha el grupo de socorro en aquellos buques que estén obligados a llevarlo.

2.º Se comprobará el funcionamiento de las señales de alarma para advertir a los pasajeros y a la dotación que el buque debe ser abandonado, de acuerdo con las «Instrucciones para Casos de Emergencia, etc.».

3.º Se comprobará la existencia de dispositivos apropiados situados fuera de la cámara de máquinas para evitar que las descargas de agua se hagan sobre las embarcaciones.

4.º Se comprobará si existen instrucciones para la tripulación que fije sus deberes en caso de emergencia (incendio, peligro o abandono del buque), y si están fijados en distintos lugares del buque, y especialmente en los espacios destinados a la tripulación, varios ejemplares del «Cuadro Orgánico», de acuerdo con las «Instrucciones para Casos de Emergencia», etc.

5.º Se comprobará que se realizan ejercicios de incendio, peligro, abandono, etc., de acuerdo con la regla 28 del capítulo III del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar de 1960 y con la publicación 2-C de la Dirección General de Navegación titulada «Instrucciones para

Casos de Emergencia y Ejercicios Periódicos en los Buques Mercantes Nacionales».

6.º Se comprobará que en las cabinas y lugares bien visibles de los espacios destinados al pasaje se han fijado instrucciones precisas con el significado de todas las señales que interesen a los pasajeros y lo que deben hacer en caso de emergencia (forma de colocarse el chaleco salvavidas, botes salvavidas o lugar de reunión que les corresponde, etc., en los idiomas apropiados, de acuerdo con las «Instrucciones para Caso de Emergencia», etc.).

Art. 3-18. *Reconocimiento de luces y marcas de navegación.*

A. *Plazos.*

Estos reconocimientos se efectuarán principalmente a efectos de expedición de los Certificados Internacionales o Nacionales para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar, en los plazos siguientes:

|   |   |
|---|---|
| Buques de pasaje .....                                  | Anualmente.   |
| Buques que no sean de pasaje .....                      | Cada dos años.  |
| Buques extranjeros y buques nacionales en general ..... | Cuando existan sospechas de que estos elementos no cumplen las prescripciones reglamentarias.   |
| Buques que han sufrido una colisión .....               | Se examinarán estos elementos tan pronto como sea posible, y el Inspector entregará su informe en forma secreta a la Autoridad de Marina. |

B. *Misión del Inspector.*

1.º Los inspectores comprobarán que el buque está equipado con las luces y marcas de navegación que por su clase le corresponde, de acuerdo con las prescripciones referentes al vigente Reglamento Internacional para prevenir los Abordajes en el Mar.

2.º Al terminar la inspección, si el Inspector ha comprobado que las luces y marcas cumplen las prescripciones reglamentarias, anotará el resultado satisfactorio de la misma en el Certificado de Navegabilidad.

En caso contrario, dará cuenta de ello a la Autoridad de Marina, para que decida si procede o no darle un plazo para corregir los defectos observados, y si le es concedido, anotará dichos defectos y el plazo en el Certificado de Navegabilidad.

(Continuará.)

## II. Autoridades y Personal

### NOMBRAMIENTOS, SITUACIONES E INCIDENCIAS

#### PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

ORDEN de 6 de marzo de 1972 por la que se nombran funcionarios del Cuerpo Administrativo de la Administración Civil del Estado en aplicación de lo preceptuado en la disposición transitoria de la Ley 106/1966, de 28 de diciembre.

Ilmos. Sres.: Vista la disposición transitoria de la Ley 106/1966, de 28 de diciembre, así como las Ordenes de la Presidencia del Gobierno de 28 de enero de 1967 («Boletín Oficial del Estado» número 23), de 10 de mayo de 1969 («Boletín Oficial del Estado» número 120) y de 9 de diciembre de 1969 («Boletín Oficial del Estado» número 12, de 14 de enero de 1970), y existiendo vacantes en la plantilla presupuestaria del Cuerpo Administrativo y funcionarios del Cuerpo Auxiliar que han reunido las condiciones exigidas por la disposición transitoria en relación con el Decreto-ley 10/1964, de 3 de julio, antes de 1 de marzo de 1972,

Esta Presidencia del Gobierno ha tenido a bien disponer:

Primero.—La integración en el Cuerpo Administrativo de la Administración Civil del Estado, con efectos administrativos y económicos de 1 de marzo de 1972, de los funcionarios del Cuerpo Auxiliar que a continuación se expresan:

A02PG008786 López del Río, Luz Cándida.  
A02PG008787 López Nieves, María del Carmen.

Segundo.—Contra la presente Orden se podrá interponer el recurso de reposición del artículo 126 de la Ley de Procedimiento Administrativo, ante la Presidencia del Gobierno, en el plazo de un mes, contado a partir del día siguiente al de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II.

Madrid, 6 de marzo de 1972.

CARRERO

Ilmos. Sres. Subsecretarios de los Ministerios Civiles y Director general de la Función Pública.